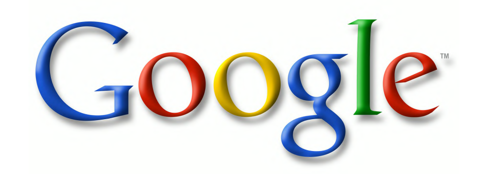
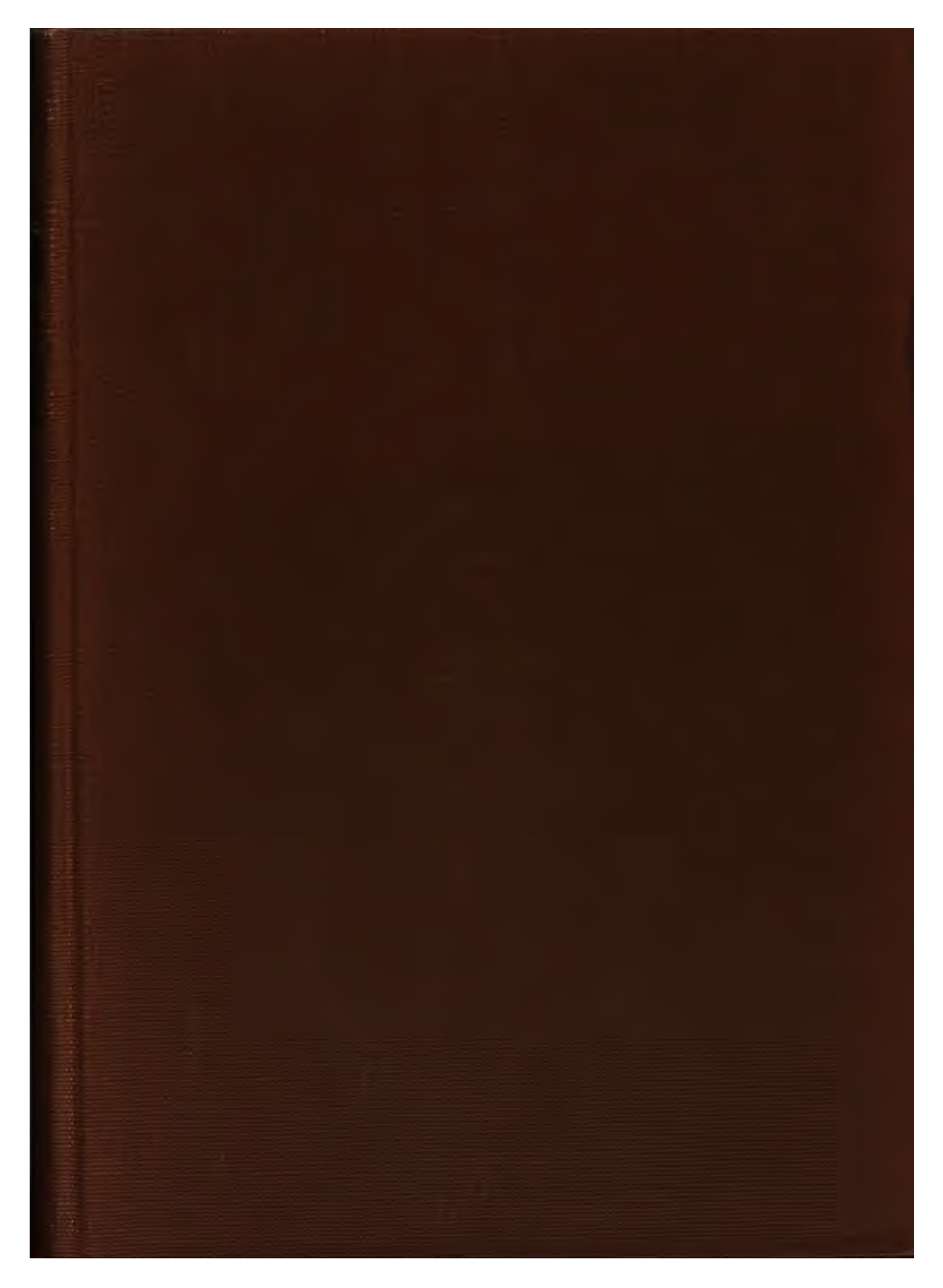






Abhandlungen der Königlich Preussischen
geologischen Landesanstalt.
Neue Folge. Heft 7.

Die

Braunkohlen-Lagerstätten

am Meisner, am Hirschberg und am Stellberg

mit besonderer Berücksichtigung

der Durchbruchs- und Contact-Einwirkungen, welche die Basalte auf die Braunkohlenflötze ausgeübt haben

von

A. Uthemann.

Bergassessor.

Herausgegeben

von der

Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Mit 2 Tafeln und 10 Textfiguren.



BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)

1892.

Abhandlungen

der

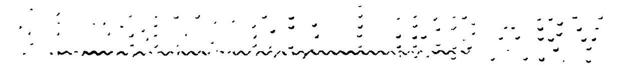
Königlich Preussischen

Preussen =

geologischen Landesanstalt.

Neue Folge.

Heft 7.



BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1892.

H.

Die

Braunkohlen-Lagerstätten

am Meisner, am Hirschberg und am Stellberg

mit besonderer Berücksichtigung

der Durchbruchs- und Contact-Einwirkungen, welche die Basalte auf die Braunkohlenflötze ausgeübt haben

von

A. Uthemann,
Bergassessor.

Herausgegeben

von

der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Mit 3 Tafeln und 10 Textfiguren.

BERLIN.
In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1892.

H.

Einleitung.

Eine beträchtliche Anzahl der niederhessischen Braunkohlenlagerstätten in ihrer derzeitigen Gestaltung hängt eng zusammen mit dem Vorkommen von Basalten. Diese haben die Braunkohlen durch Ueberdeckung vor der Erosion geschützt und im Contact durch ihre Gluthitze verändert.

Die vorliegende Arbeit behandelt die drei bedeutendsten dieser »Edelkohlen«-Vorkommen, das am Meisner bei Allendorf, am Hirschberg bei Grossalmerode und am Stellberg bei Wattenbach.

Der Meisner hat von jeher als »merkwürdiges Basalt- und Steinkohlen-Gebirge« Mineralogen und Geologen beschäftigt. Die Ueberlagerung und Umwandlung seines Kohlenflötzes durch die mächtige Basaltdecke bildeten s. Z. ein Hauptstreitobject zwischen Neptunisten und Plutonisten.

Auch das in der Nähe des Meisners, unter dem Basaltgipfel des Hirschbergs liegende Braunkohlenvorkommen ist verschiedentlich beschrieben worden. Die Kohlenlagerstätte am Stellberg, gegenwärtig das bedeutendste und edelste der drei Vorkommen, dürfte weniger bekannt sein, da sie erst seit verhältnissmässig kurzer Zeit aufgeschlossen worden ist.

I. Theil.

Die geognostischen und Lagerungs-Verhältnisse.

A. Die Braunkohlenlagerstätte am Meisner.

Das Tertiärvorkommen des Meisners liegt ca. 8 km südwestlich Allendorf a. d. Werra in einer Meereshöhe von über 700 m, 600 m über dem Spiegel der Werra.

Die Unterlage des Tertiärs bilden die unteren Glieder der Trias, und zwar der Obere Buntsandstein, über welchem im nördlichen Theile des Berges der Untere Muschelkalk liegt.

Darüber lagern die Tertiärschichten in wenig mannigfaltiger Ausbildung und zwischen 20 und 80 m schwankender Mächtigkeit. Letztere nimmt von Westen nach Osten zu (siehe Profil EF).

Das Tertiär besteht aus Letten und Sanden in wechselnder Reihenfolge; über diesen liegt das Kohlenlager. Im Norden überwiegen blaugraue Letten mit Schaumgypseinlagerungen. Im Süden herrschen Sande vor, welche als Triebsand auftreten. Eine 1 bis 2 m mächtige Triebsandschicht bildet das Liegende des Kohlenlagers; auf der Grenze treten Quarzite, gewöhnlich in einzelnen Blöcken und Knauern, seltener in einer zusammenhängenden Schicht, auf.

Das Kohlenlager besitzt eine Mächtigkeit bis zu 30 m. Es ist im Norden, im sogenannten Bransröder Revier, vollkommen rein. Nach Süden, jenseits des schmalen Hölzchens, schieben sich verschiedene Lettenmittel ein. Südlich des Schwalbenthaler Stollns

nimmt die Kohlenmächtigkeit auf Kosten der Lettenzwischenlager immer mehr ab, die Kohle selbst wird unreiner, bis unter dem südlichen Theile des Meisners, dem Rebbes, die Kohlen ganz verschwinden, und an ihre Stelle ein schwarzer bituminöser Sand mit Kohlenschmitzen von wenigen Millimetern Stärke tritt [1]).

Für den nördlichen Theil der Tertiärablagerungen, im Bransröder Revier, gilt von unten nach oben folgendes Durchschnitts-Profil:

1.	Blaugraue Letten mit Schaumgyps [2])	20 — 70 m
2.	Triebsand	0,2 — 3 m
3.	Quarzit	1 — 2 m
4.	Kohlenlager	8 — 30 m.

Für den mittleren Theil, das Schwalbenthaler Revier, giebt C. Ey jun. [3]) nachstehende Schichtenfolge an:

1.	Grauer, blauer und graulichgelber Thon mit Schaumkalk [= Gyps] [4])	20 — 25 m
2.	Triebsand	0,8 — 3 m
3.	Quarzit	0 — 1 m

[1]) Man hat sich dieser Thatsache lange entschlagen wollen und bis in die neueste Zeit das Vorhandensein des Kohlenlagers auch für den südlichen Theil des Meisners, in einer sogenannten »Fürbacher Mulde« angenommen. Zur Aufschliessung derselben sind im 17. und 18. Jahrhundert zwei lange Stolln mit Wetterstolln südlich des Schwarzwassers (früher Fürbach oder Vierbach) bis an den Basalt aufgefahren und an diesem entlang streichend in bituminösem Sande ausgerichtet worden, ohne dass sich darin, wie das über den alten Vierbachstolln in den Akten enthaltene Protokoll von 1676 sagt, »etwas anderes als schwarzer steinharter Sand gefunden habe, da hier und da ein kleiner Strich Kohlen, ungefähr eines Messerrückens, auch wohl eines kleinen Fingers Dicke, zu sehen gewesen«. Die Aufschlüsse, welche durch die in den letzten Jahren um die Südspitze des Meisners herum von Hausen nach Schwalbenthal angelegte Kaiserstrasse (fehlt auf der Karte) gemacht worden sind, haben dies Ergebniss auch für das Ausgehende des Tertiärs bestätigt.

[2]) Vielleicht zum Theil noch dem Röth zugehörig.

[3]) Hauptgrundriss des fiskalischen Braunkohlen-Bergwerks am Meisner.

[4]) Siehe die Anmerkung [2]).

4. Das Kohlenlager:

a) Braunkohle	1 — 2,5 m	
b) Lettenmittel . . .	0 — 4,75 m	
c) Braunkohle	0,4 — 2,0 m	
d) Lettenmittel . . .	0 — 0,6 m	
e) Braunkohle	0,4 — 2,0 m	
f) Lettenmittel . . .	0 — 0,6 m	
g) Braunkohle	8 — 21,0 m	
h) Lettenmittel . . .	0 — 11,5 m	
i) Braun- und Schwarzkohle	0 — 5,4 m	
Gesammtmächtigkeit	9,8 — 32,9 m	Kohle
	0 — 17,45 m	Letten.

Das Kohlenlager besteht hier aus zwei oberen Hauptpartien, unterhalb welcher ein mannigfacher Wechsel von schwachen Letten- und Kohlen-Mitteln eintritt.

Die Braunkohle des Meisners ist im allgemeinen von erdiger und lockerer Beschaffenheit, porös und stark hygroskopisch, in Folge dessen sie beim Lagern an der Luft bald aufreisst und zerfällt.

Holzige Bestandtheile sind verhältnissmässig selten; im Bransröder Revier, nur im geringeren Maasse auch im Schwalbenthaler Revier, treten grössere Partien von Stamm- und Astresten an der oberen Grenze sowie an der Sohle des Lagers auf. An letzterer Stelle bilden sie in einer Mächtigkeit von 0,2—1 m eine verworrene, lignitische, mit Thon durchsetzte, stellenweise auch mit Kieselsäure infiltrirte Masse, das sogenannte Stockwerk.

Ueber dem Braunkohlenlager, gewöhnlich allmählich in dasselbe übergehend, aber auch stellenweise scharf davon gesondert, folgt der »Schwühl«, ein 0,3 — 1,5 m, im Schwalbenthaler Revier bis 3 m mächtiger, durch die Einwirkungen des Basaltergusses veränderter Kohle-haltiger Thon [1]). Er wird überlagert von der Basaltdecke des Meisners.

[1]) Ob die kohligen Bestandtheile primärer Natur, oder Destillationsprodukte des Kohlenlagers sind, muss dahin gestellt bleiben.

Zur Bestimmung der geologischen Stellung des Meisner-Tertiärs sind bisher ausreichende Anhaltspunkte nicht gegeben. Es entspricht wahrscheinlich den oberen Schichten der Hirschberger tertiären Süsswasserablagerungen [1]).

Lagerungsverhältnisse.

Die Tertiärschichten dürften ursprünglich in einer langgestreckten Mulde, deren Hauptausdehnung mit der Längsaxe des jetzigen Meisners zusammenfiel, zur Ablagerung gekommen sein.

Diese Mulde wird durch zwei südost-nordwestlich streichende Schichtenaufbiegungen unterbrochen. Die eine derselben verläuft zwischen dem Schmalen Hölzchen und dem Laudenbacher Hohl; sie ist in den nordwestlich der Calbe gelegenen Buntsandstein-Brüchen zu verfolgen, sowie durch die Grubenbaue am schmalen Hölzchen und westlich der Calbe festgestellt worden. Die andere, deren Vorhandensein durch die Schwalbenthaler Grubenbaue sowie durch Bohrlöcher auf dem Plateau nachgewiesen worden ist, findet sich südlich der Strasse vom Viehhaus nach Schwalbenthal.

Durch das Auftreten dieser beiden Schichtensättel entstehen drei getrennte Tertiärmulden, von denen die nördliche unter der Casselkuppe, die mittlere unter dem Braunshohl und dem Bruch, die südliche unter dem Rebbes liegt. In der ersten gehen die Baue des Bransröder Reviers, in der zweiten gingen bis vor Kurzem diejenigen des Schwalbenthaler Reviers um.

Diese drei Mulden bilden die ursächliche Unterlage für die gegenwärtige Oberflächengestalt des Meisners. Letzterer stellt sich als eine langgestreckte, ebene, an den Rändern steil abfallende Hochfläche dar, welche an zwei Stellen, nämlich dort wo im Bereich der Sattellinien die Basaltdecke die geringste Mächtigkeit besitzt und der Erosion verhältnissmässig leichteren Angriff bietet (vergl. Profil AB), durch die buchtförmigen Thalmulden des Schmalen Hölzchens und des Laudenbacher Hohls einerseits und

[1]) Vergl. S. 19 und BEYSCHLAG, Erläuterungen zu Blatt Grossalmerode der geol. Specialkarte von Preussen etc.

anderseits durch das Schwarzwasserthal und die zwischen Braunshohl und Rebbes befindliche Depression eingeschnürt wird. Von den Rändern der entstehenden drei Bergabschnitte aus fallen die Gebirgsschichten fast überall nach dem Berge hin ein.

Die vorgeschilderten Lagerungsverhältnisse wurden beeinflusst durch den breiten Gebirgsbruch, welcher in nordöstlicher Richtung von Altmorschen an der Fulda über Lichtenau bis Eichenberg streicht und von hier aus in nördlicher Richtung bis Göttingen weiter verläuft [1]).

Dieser Gebirgsbruch setzt an der Westseite des Meisners zwischen Velmeden und Trubenhausen durch [2]); in seinem Bereich sind die Glieder der Trias eingesunken, sodass dieselben jetzt, in dem breiten und tiefen Thal zwischen Meisner und Hirschberg zu Tage anstehend, in ein Erosionsniveau mit den tieferen Schichten gerückt erscheinen.

Die östlichen Grenzsprünge der grabenartig ausgebildeten Verwerfung haben die Gebirgsschichten des jetzigen Meisners betroffen. Ihre Spalten scheinen zugleich den Weg für die basaltischen Ausbrüche abgegeben zu haben, welche die tertiären Ablagerungen dieses Berges überdeckt und damit erhalten haben [3]).

Von der gewaltigen Basaltdecke des Meisners sind zwei Partien abzusondern und als Gänge aufzufassen. Das Streichen derselben weicht von dem Generalstreichen des Gebirgsbruchs um circa 45° gegen Norden, bezw. Nordwesten ab.

Der westlichere dieser Basaltgänge zieht sich von den Seesteinen aus, nördlich welchen Punktes sein früherer Zusammenhang mit der östlich gelegenen Basaltdecke des Meisners unterbrochen wird, zunächst in nordwestlicher, dann in nördlicher Richtung zur Kitzkammer. Seine Breite beträgt bis 100 m. An

---

1) Mösta, das Liasvorkommen bei Eichenberg; im Jahrbuch der geologischen Landesanstalt für 1883, S. 57 ff.

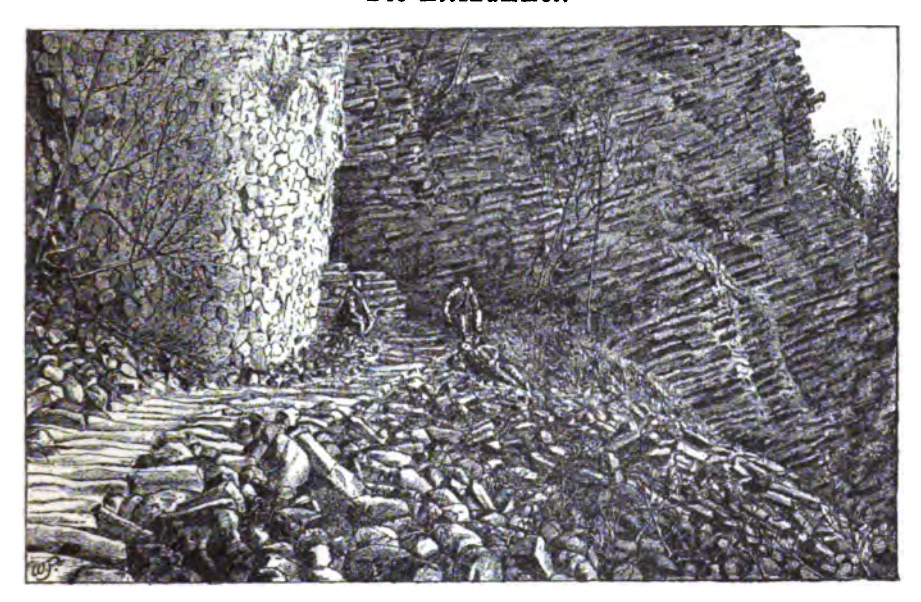
2) Vergl. Blatt Allendorf und Grossalmerode der geol. Specialkarte von Preussen etc.

3) Beyschlag, Erläuterungen zu Blatt Allendorf der geol. Specialkarte etc. Seite 50.

ihm entlang sind westlich die Gebirgsschichten abgesunken. (Vergl. Profil CD auf Taf. I.)

Der Erosion gegenüber widerstandsfähiger als das Nebengestein, bildet er stellenweise eine breite Mauer, welche an der Kitzkammer (s. Fig. 1) die Höhe von 30^{m} erreicht. Der Basalt hat sich in Säulen abgesondert, welche zumeist horizontal, aber verschiedentlich auch bis zu 50^{0} geneigt liegen und durch senkrechte, dem Gangstreichen parallele Absonderungsflächen getheilt werden.


Fig. 1.
Die Kitzkammer.



Der zweite, in nördlicher Richtung streichende Basaltgang, dessen Gangnatur allerdings nicht zweifellos sicher bewiesen werden kann, ist durch den Bergbau im Bransröder Revier bekannt geworden. Er bildet hier, mit 80^{0} östlich einfallend, den östlichen Abschluss der sogenannten Bransröder Mulde [1]).

---

1) Ob jenseits dieses angenommenen Ganges unter der Basaltdecke das Kohlenlager fortsetzt, und hier der verschiedentlich vermuthete und durch bergmännische Arbeiten vergeblich aufgesuchte Ostflügel der sogenannten Bransröder Mulde vorhanden ist, erscheint nach den bisherigen Aufschlüssen zweifelhaft. (Vergl. Profil EF.)

Die nördliche Fortsetzung des Ganges wäre über Tage in dem an der Nordspitze des Meisners tief abwärts reichenden Ausgehenden des Basalts zu suchen.

Südlich an den Basaltgang anschliessend ist vom Friedrichsstolln aus mit einer ansteigenden Strecke in östlicher und nördlicher Richtung und durch den auf dem Kohlenlager getriebenen Abbau auch in westlicher und südlicher Richtung ein die Tertiärschichten verdrängendes, pilzförmiges Basaltstück umfahren und späterhin durch den verlängerten Friedrichsstolln auch durchfahren worden. Lange Zeit hielt man diesen Theil für den ursprünglichen, trichterförmigen Schlund, aus welchem die Basalte aufgestiegen wären; BEYSCHLAG [1]) spricht ihn für eine Depression der Basaltdecke (einen sogenannten Rücken) an; der Verfasser hält ihn für eine Fortsetzung des wie vorerwähnt angenommenen Ganges [2]).

In den Gangspalten sind die Basalte emporgestiegen und haben sich von ihnen aus über die angrenzenden sedimentären Schichten ergossen.

Die vordringenden Lavamassen haben die nachgiebige tertiäre Unterlage stellenweise wellenförmig verdrückt; vorzugsweise ist dies im Schwalbenthaler Revier der Fall, wo plastische Thone vorherrschen, sodass hier das Kohlenlager verschiedentlich gänzlich verschwindet [3]). Dabei hat die Gluthitze des Lavastromes den berührten Tertiärschichten ihr jetziges Gepräge aufgedrückt.

Die Basalte sind Feldspath-Basalte [4]). Unter Tage und an

---

[1]) a. a. O. S. 49.

[2]) Das Nähere ist aus Taf. I, insonderheit aus dem Profil EF zu ersehen; in letzterem ist die Frage, ob Rücken, ob Gang, offen gelassen, und sind lediglich die durch den Bergbau erhaltenen Anhaltspunkte geometrisch genau eingetragen.

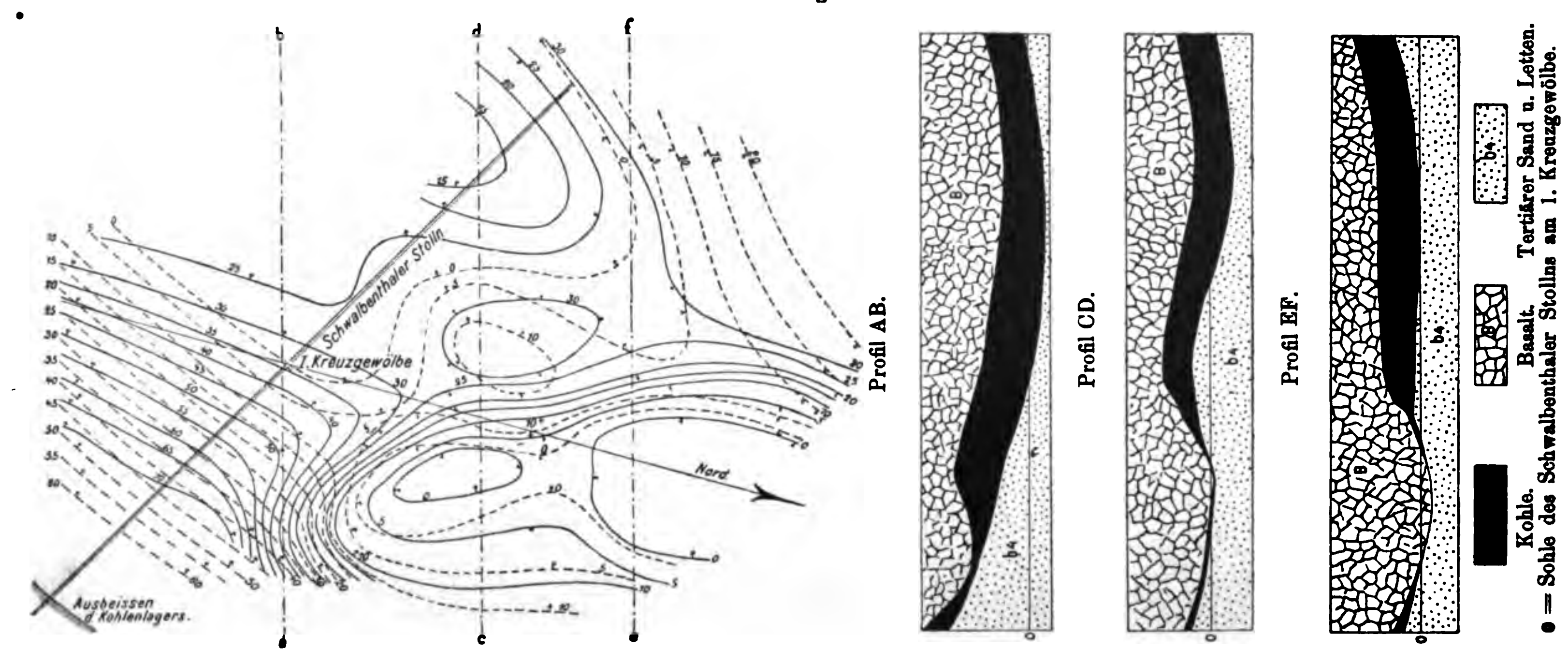
[3]) Die in nebenstehender Fig. 2 dargestellten Verhältnisse dürften auf die angegebene Weise, und nicht als Wirkung vorgängiger Erosion zu erklären sein. An den weniger mächtigen Stellen des Kohlenlagers liegt nämlich ausweislich der alten Risse — die Grubenabtheilung Schwalbenthal ist zur Zeit nicht mehr in Betrieb — nicht etwa ein Fehlen der hangenderen Schichten des Kohlenlagers vor, sondern eine gleichmässige Verschmälerung der einzelnen Kohlen- und Letten-Mittel, d. i. eine Verdrückung derselben.

[4]) BEYSCHLAG, Erläuterungen zu Blatt Allendorf etc. S. 43.

Fig. 2.

Lagerungsverhältnisse eines Theiles der Schwalbenthaler Mulde. 1:5000.

Die Horizontalen —— für das Hangende, - - - für das Liegende des Kohlenlagers, geben die Höhen in Metern über der Sohle des Schwalbenthaler Stollns bei dem 1. Kreuzgewölbe an.



den unteren Grenzen der Steilränder findet sich ausschliesslich dichter Basalt. Seine Färbung ist schwarzgrün. In der Mitte des mit dem Friedrichsstolln durchfahrenen sogenannten Basaltstocks treten gefleckte Basalte auf [1]). Dieselbe Basaltart findet sich im Schwalbenthaler Revier und scheint hier eine Verwitterungserscheinung darzustellen. Nach dem Gipfel des Berges hin geht der dichte Basalt allmählich in doleritischen Basalt über. Die einzelnen Uebergänge waren u. a. an der im Jahre 1887 durch Schürfversuche freigelegten Wand unter dem Lusthäuschen zu verfolgen. Auf dem Plateau findet sich nur Dolerit.

Von dem ursprünglichen Basalttergusse dürfte die Basaltdecke des Meisners nur ein verhältnissmässig geringes Ueberbleibsel sein. Den grösseren Theil hat die Erosion zerstört.

Wenn man der Annahme beitritt, dass der jetzt den Gipfel des Berges zusammensetzende Dolerit in der Mitte des ursprünglichen Ergusses erstarrt ist [2]), so hat letzterer mindestens die doppelte Mächtigkeit besessen, als die jetzige, bis 150^{m} starke Basaltdecke.

Durch Wegführung der weniger widerstandsfähigen Tertiärschichten wird diese Decke unterhöhlt und bricht in grossen Schollen ab; letztere umziehen als eine Kette von Schutthügeln den Rand des Meisners. Die bedeutendsten sind die Kalbe und der Altarstein [3]).

Die Grenze der festen Basaltdecke bilden steile Abfälle, deren Intensität mit der Mächtigkeit der ersteren zusammenhängt.

---

[1]) Mösta, Geol. Schilderung der Gegend zwischen dem Meisner und dem Hirschberg, Inaugural-Dissertation, Marburg 1867. S. 31.

[2]) Beyschlag, a. a. O. S. 42.

[3]) Die Schuttkegel bereiten dem Bergbau eine Hauptschwierigkeit, indem einzelne Stolln bis 100^{m} und darüber in Basaltgeröll aufgefahren werden mussten.

Anhang.

Meisner Stolln - Profile.

(Nach den alten Betriebsakten.)

1. Schwalbenthaler Stolln und Wetterstolln.

[Begonnen 1628, vergl. Profil CD.]

Buntsandstein	418,6 m	326 m
Triebsand	46,5 m	13,6 m
Letten und Quarzit	18,6 m	16,7 m
Braunkohlen	14,6 m	
Letten	10,5 m	
Braunkohlen	138,0 m.	

2. Fürbacher Stolln und Wetterstolln.

[Begonnen 1782.]

Basaltgeröll	50,20 m	49,20 m
Buntsandstein	190,40 m	153,80 m
Letten	8,40 m	7,30 m
Weisser Sand	462,30 m	140,20 m
Blauer Letten und Triebsand . .	83,70 m	214,40 m.

Nachdem hier die nach Westen einschiebende Basaltdecke angefahren worden war, lenkte man nach Norden aus und fuhr am Basalt entlang streichend noch 146,4, bezw. 165,3 m in schwärzlichem sandigem Letten mit vereinzelten Kohlenschmitzen auf.

3. Weissensteiner Stolln. 1584—1600.

Derselbe wurde 289½ Lachter in Geröll und verwittertem Buntsandstein und Muschelkalk aufgefahren, ohne das Kohlenlager anzutreffen. Der Stolln steht im Bereich des das Bransröder und Schwalbenthaler Revier trennenden Schichtensattels und hat aller Wahrscheinlichkeit nach das Tertiär unterfahren. Die oberhalb des Stollns am schmalen Hölzchen, am Rande des Plateaus getriebenen, durch Pingen gekennzeichneten alten Grubenbaue sind auf einem abgerutschten, mit dem Bergabhang nach Südosten einfallenden Kohlenstück umgegangen.

4. Stolln im Laudenbacher Hohl. 1611.

6 m Basaltgeröll,
80 m Braunkohle.

Darauf legte ein Sprung den Muschelkalk vor, in welchem noch 80 m aufgefahren wurde.

5. Bransröder Stolln.

[Begonnen 1696, vergl. Profil EF.]

Basaltgeröll	23 m
Muschelkalk	200,60 m
Letten	35,60 m

sodann Braunkohlen.

6. Friedrichsstolln. 1734—1765.

[Vergl. Profil EF, liegt 75 m unter dem vorigen.]

Basaltgeröll	175,70 m
Buntsandstein	301,30 m
Muschelkalk	133,90 m
Letten und Sand	165,00 m.

An dieser Stelle wurde ausgelenkt und der Basaltstock mittelst einer in tertiären Letten und Sanden getriebenen ansteigenden Strecke nördlich umfahren, bis man nach weiteren 253,40 m die Kohle anhieb.

7. Wilhelmsstolln.

[Begonnen 1792, (32 m unter dem Bransröder Stolln), vergl. Profil EF.]

Basaltgeröll	28,3 m
Buntsandstein	137,0 m
Muschelkalk	384,0 m
Letten	56,5 m
Triebsand	25,9 m

Der Wilhelmsstolln wurde angesetzt, nachdem man erkannt hatte, dass der Friedrichsstolln das tiefste der Kohlenablagerung unterteufte.

8. Der neue Stolln, begonnen 1875,

wurde 6 m unter dem Wilhelmsstolln angesetzt und in mehr östlicher Richtung als dieser aufgefahren, aber nicht vollendet. Er steht vor Ort in zersetztem Muschelkalk.

B. Die Braunkohlenablagerung am Hirschberg.

6 ^{km} nordwestlich vom Meisner, südwestlich über der Stadt Grossalmerode liegen die Tertiärablagerungen des Hirschbergs unter dem Schutze der Basaltdecke dieses Berges.

Die Unterlage des Tertiärs bildet der mittlere und obere Buntsandstein, der im Norden und Osten stellenweise von Muschelkalk überlagert wird.

Das Tertiär ist in grosser Mannigfaltigkeit und Mächtigkeit vorhanden; die letztere erreicht im nördlichen Theile der Ablagerung fast 400 ^{m} [1]).

Durch die bisherigen Aufschlüsse sind ausschliesslich Süsswasserbildungen bekannt geworden. Dieselben werden von MÖSTA und BEYSCHLAG [2]) in nachstehender Weise gegliedert:

I. Unterer Sand mit Quarzit und Braunkohlen.
 Lockere Sande von unbestimmter Mächtigkeit,
 Braunkohlenquarzit,
 Braunkohlen, 8—10 ^{m} mächtig, mulmig, schwefelkiesreich.

II. Feuerbeständige Thone. 10—20 ^{m}.

III. Fliesssand und Melanienthon. 10 ^{m}.
 Fliesssand,
 Bunte Letten mit Kohlen,
 Sandige Letten und Mergel mit Süsswasserconchylien.

IV. Sande, Letten und obere Braunkohlen 100—300 ^{m}.

Ueber den Melanienthonen folgen in den Thonschächten oberhalb des Bahnhofs Grossalmerode zunächst dunkle Letten, Thone und Braunkohlen in einer Mächtigkeit von 15—20 ^{m} [3]).

---

1) Vergl. die Profile auf Blatt 2.
2) Erläuterungen zu Blatt Grossalmerode der geol. Specialkarte etc. S. 23 ff.
3) Siehe die Seite 24 mitgetheilten Schachtprofile.

Zwischen diesen Schichten und den am Rande des Hirschbergs ausgehenden oberen Braunkohlen liegt eine ziemlich unbekannte Zone von einer Mächtigkeit bis 100 m und darüber. Nach den spärlichen Aufschlüssen, welche durch den Schlüsselstolln und die Eisenbahnbauten am Nordosthange des Hirschberges gemacht worden sind, besteht dieselbe aus grauen Fliesssanden. Dieselben Sande gehen nordwestlich von Epterode als Liegendes der Faulbacher Kohlenflötze zu Tage.

Die obere Braunkohlenpartie besitzt einen ganz bedeutenden Kohlenreichthum, welcher denjenigen der Meisner-Ablagerung noch übertrifft. Sie findet sich in einer westlichen, grösseren »Hirschberger« Mulde — welche hier hauptsächlich interessirt — und in der südöstlich an erstere grenzenden, bedeutend kleineren Faulbacher Mulde [1]). Beide Mulden sind bergbaulich erschlossen, die Faulbacher Mulde nur in ihrem äussersten nördlichen Theile, die Hirschberger Mulde dagegen mit Ausnahme des nordöstlichsten Theils in ihrem ganzen Umfange.

Im Norden und Westen der Hirschberger Mulde baut die Zeche Hirschberg, im Süden die Zeche Marie, während im Südosten vor Zeiten die Baue des Annastollns umgegangen sind. Eine Identificirung der durch diese Bergwerke aufgeschlossenen Flötze ist erst durch neuere markscheiderische Arbeiten ermöglicht worden. Hiernach haben sich die nachstehenden, gegenseitig entsprechenden Schichtenfolgen ergeben.

(Von unten nach oben.)

Im nördlichen Theile	Im südlichen Theile
der Hirschberger Mulde.	
Bergwerk Hirschberg.	Bergwerk Marie a/Hirschberg.
liegender Fliesssand, bis 100 m und darüber mächtig.	
Flötz No. 3 . . . 6—10 m	
Lebererze . . . 2—10 m	

[1]) Vergl. das den Erläuterungen zu Blatt Grossalmerode der geol. Specialkarte angefügte geogn. Kärtchen.

Flötz No. 2.	
Unterbank (Schnapperze)	6—7^m
Oberbank	5—10^m
Letten, Sand, Quarzit	10—20^m
Flötz No. 1 . . .	10—14^m
Hangendes: Letten.	

liegender Sand. In einer Mächtigkeit von 25—30^m den Röthmergeln aufgelagert.

Flötz No. 4 . . .	2—4^m
sandiger Letten, heller Sand, schwarzgrauer Sand, Quarzit	8—10^m
Flötz No. 3 . . .	6—7$^1/_2$^{m}
fester Letten . . .	6—15^m
Flötz No. 2 . .	2$^1/_2$—3$^1/_2$^{m}
Letten, lettige Sande . . .	20—25^m
Flötz No. 1 . . .	5—7^m
Hangendes: Letten.	

Das liegendste Flötz der Zeche Hirschberg ist auf Zeche Marie in den durch die bisherigen Stolln eingebrachten Teufen nicht vorhanden, während die hangenden Flötze No. 2 u. 1 der letzteren Zeche im Felde der erstgenannten noch nicht aufgeschlossen worden sind.

Das Annastollner Flötz entspricht dem Flötz No. 3 der Zeche Marie.

Im nördlichen Theile der Faulbacher Mulde sind durch den Bergbau der nordwestlich des Bahnhofs Epterode gelegenen Zeche Faulbach folgende Gebirgsschichten aufgeschlossen:

Liegender Sand.	
Flötz No. 3 (Hauptflötz) . . .	10—12^m
Letten	5—8^m
Quarzit	1^m
Flötz No. 2	5—6^m
Letten	6—7^m
Flötz No. 1	5^m
Hangender Letten	20^m.

Die Einordnung der Faulbacher Flötze in die flötzführenden Schichten der Hirschberger Mulde ist zur Zeit noch nicht möglich.

Ueber dem bekannten hangendsten Flötze der Hirschberger Mulde — dem Flötze No. 1 der Zeche Marie — setzen die Tertiärschichten noch in einer Mächtigkeit von 100—125 m fort.

Die unteren 50 m hiervon sind durch das im Felde Marie niedergebrachte Bohrloch No. 1 [1]) erschlossen. Dasselbe durchteufte:

Letten	16,16 m
Kohlenmulm	0,63 m
Letten	12,24 m
Kohlen	0,31 m
Letten	8,79 m
lettiger Sand	1,26 m
Letten	0,94 m
Sand	1,26 m
Letten	5,65 m
Flötz No. 1, nicht durchbohrt.	

Die hangendsten, unter der Basaltdecke des Hirschberges lagernden Tertiärschichten sind unbekannt.

Die Mächtigkeit der sämmtlichen Flötze der oberen Braunkohlenpartie nimmt von Süden nach Norden hin zu; dasselbe ist in der Hirschberger Mulde bezüglich der Reinheit der Kohlen der Fall.

Die Braunkohle ist durchweg dichter und fester als diejenige des Meisners. Die Kohlenbeschaffenheit der *einzelnen* Flötze ist verschieden. Während in der Faulbacher Mulde das liegendste Flötz die stückreichste und reinste Kohle besitzt, kommen diese Eigenschaften in der Hauptmulde mehr den hangenderen Flötzen zu. In dem am weitesten aufgeschlossenen *nördlichen* Theile dieser Mulde führt das hangendere Flötz — No. 1 der Zeche Hirschberg — die verhältnissmässig festeste und stückreichste Kohle; zugleich ist dasselbe reich an holzigen Bestandtheilen

[1]) Die Resultate der übrigen, in Blatt 2 eingezeichneten Bohrlöcher sind aus den Erläuterungen zu Blatt Grossalmerode etc. S. 45 ff. zu ersehen.

(Stamm- etc. Resten). Das nächsttiefere Flötz No. 2 der genannten Zeche entbehrt derartiger Reste vollständig. Dieses Flötz besteht hier aus zwei scharf geschiedenen Bänken, der Oberbank mit reiner, kurzklüftiger Kohle und der Unterbank mit lettiger, schwefelkiesreicher, ebenfalls kurzer Kohle, den sogenannten Schnapperzen; die letzteren sind wegen ihres hohen Aschengehaltes zu Heizzwecken nicht zu verwenden. Nach dem Liegenden gehen die Schnapperze unter Zunahme des Thon- und Schwefelkies-Gehalts allmählich in die sogenannten Lebererze, bituminöse Alaunthone, über [1]. Das liegendste Flötz — No. 3 — endlich besitzt etwas stückreichere, aber unreine Kohle.

Die geologische Stellung der Hirschberger Tertiärablagerungen ist gegenwärtig noch nicht anzugeben. Sie dürfte — wenn überhaupt — erst nach Abschluss der seitens der Königl. geologischen Landesanstalt ausgeführten Aufnahmen des gesammten niederhessischen Braunkohlendistriktes zu bestimmen sein.

Beyschlag vermuthet, dass die oberen Braunkohlenschichten gleichaltrig mit dem 10 km westwärts gelegenen Kaufunger Kohlenvorkommen seien [2]. Ebert hält das gesammte Grossalmeröder Tertiär für jünger als die Kaufunger Braunkohlen [3]. Die erstere Annahme hat die grössere Wahrscheinlichkeit für sich [4].

---

[1] Die Lebererze wurden in früheren Jahren zur Alaundarstellung benutzt. Zu diesem Zwecke fand auf ihnen ausgedehnter Tagebau statt, der noch heute in dem am Nordhange des Hirschbergs gelegenen Ringenkuhler (früher: Ringkuhl = Ring-Kuhle) und Rüppel'schen Abraum zu verfolgen ist.

[2] Erläuterungen zu Blatt Grossalmerode S. 29 u. 30.

[3] Die tertiären Ablagerungen der Umgegend von Cassel. Inauguraldissertation. Göttingen 1882. S. 26 ff.

[4] Die in letztgenannter Schrift angenommene Schichtenfolge des niederhessischen Tertiärs gründet sich auf die petrographischen Eigenthümlichkeiten zweier Gesteinsvorkommen, der Braunkohlenquarzite und der geschiebereichen Sande. Es fehlt jedoch der Beweis für die Annahme, dass diese beiden Gesteinsarten, welche sich in den verschiedensten Lagen des niederhessischen Tertiärs unregelmässig zerstreut vorfinden, einen durchgehenden geologischen Horizont bilden.

Gegen die Annahme spricht u. a. Folgendes: Die geschiebereichen Sande, deren Material vorzugsweise aus dem rheinischen Schiefergebirge, dem Quellgebiete des jetzigen Ederflusses stammt — daher der Name: Ederkiese — deuten lediglich auf tertiäre Flussläufe. Die Quarzite sind ihrem Auftreten nach wahr-

Lagerungsverhältnisse.

Die Hirschberger Tertiärreste liegen in einer Einsenkung, welche durch das Zusammentreffen zweier grösserer Dislocationen entstanden ist [1]).

Die eine derselben ist die bereits erwähnte zwischen Hirschberg und Meisner in nordöstlicher Richtung durchsetzende Bruchzone Altmorschen-Eichenberg; die zweite geht von Altenhasungen aus in östlicher Richtung über Cassel, Niederkaufungen und Helsa und trifft auf die erstere bei Grossalmerode, nordöstlich des Hirschbergs [2]).

Nach diesem Kreuzungspunkte hin sind die in dem winkelförmigen Ausschnitt zwischen beiden Dislocationen liegenden triadischen und tertiären Gebirgsschichten eingesunken [3]).

Eine Störung ihres Zusammenhangs mit dem südwestlich des Hirschbergs gelegenen Gebirge durch eine zwischen Wickenrode und Rommerode verlaufende Bruchlinie, wie solche von MÖSTA [4]) angenommen wird, hat nach den mit den Stollnanlagen des Bergwerks Marie gemachten Aufschlüssen nicht stattgefunden [5]).

Dagegen liegt die Annahme nahe, dass die Tertiärschichten auf der oberen Grenze der überlagerten triadischen Schichten nordöstlich abgerutscht sind. Durch diese Annahme würden sich die durch umstehendes Querprofil veranschaulichten Lagerungsverhältnisse des Tertiärs am ungezwungensten erklären. Wie aus diesem, in nordöstlicher Richtung durch die Hirschberger Mulde gelegten Profil, ebenso übrigens auch aus den Profilen

---

scheinlich sekundärer Entstehung; sie sind zumeist an das Vorkommen von Braunkohlen gebunden und ferner vielfach nur in der Nähe der Tagesoberfläche in grösseren Bänken und Blöcken ausgebildet, während sie nach der Teufe hin an Festigkeit und Zusammenhang verlieren und stellenweise allmählich in unveränderte Sandschichten übergehen.

[1]) BEYSCHLAG, a. a. O. S. 21.

[2]) MÖSTA, das Liasvorkommen bei Eichenberg, im Jahrbuch d. Königl. geol. Landesanstalt u. Bergakademie, Bd. IV, S. 57.

[3]) Vergl. Blatt Grossalmerode der geol. Specialkarte von Preussen etc.

[4]) a. a. O.

[5]) Vergl. Profil DE auf Tafel 3.

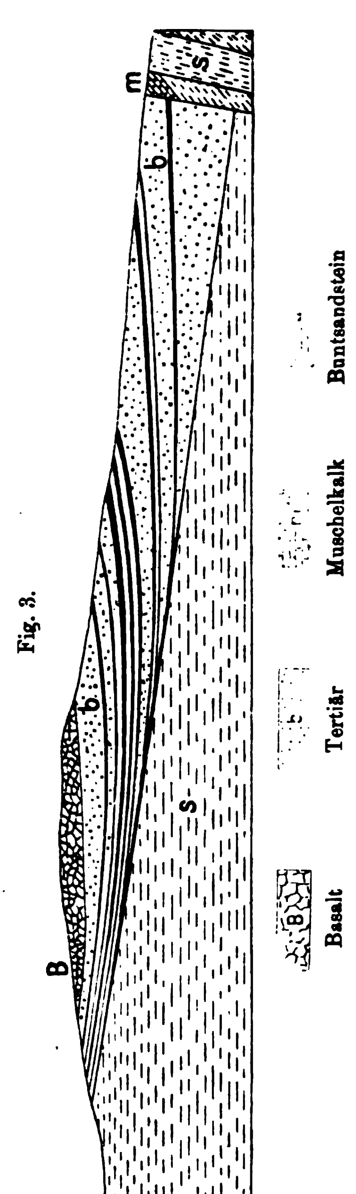


Fig. 3.

auf Tafel 2, sowie aus den S. 14 mitgetheilten Flötzfolgen ersichtlich ist, nimmt die Mächtigkeit sämmtlicher Schichten des Tertiärs von SW. nach NO. hin zu; ferner sind die liegendsten Glieder desselben, welche von NW. nach SO. streichen und nach SW. einschieben, nur im N. und NO. vorhanden, während sie nach SW. hin auskeilen; erst die hangenden Glieder, die oberen Braunkohlen, und auch hier nur die hangenderen Flötze, gehen auch im S. der Ablagerung zu Tage. Sie bilden die beiden bereits genannten geschlossenen Mulden, die Hirschberger, deren — obere — Kohlenflötze rings um den Hang des Hirschbergs ausstreichen, und die mit Vermittlung eines schmalen Luftsattels südöstlich anschliessende Faulbacher Mulde, deren Flötze an den beiden Rändern des Faulbachthals zu Tage gehen. Die erstere Mulde misst in ihrer west-östlichen Haupterstreckung $2^1/_2$ km bei einer Breite von $1^1/_2$ km, während die südost-nordwestlich streichende Faulbacher Mulde bei einer Längserstreckung von 2 km nur eine Breite von $^1/_2$ km besitzt[1]).

Die Grösse der Einsenkung der zwischen den genannten Gräben gelegenen Gebirgsschichten ergiebt sich aus einem Vergleich mit den nördlich Grossalmerode, am Stein-

[1]) Vergl. das den Erläuterungen zu Blatt Grossalmerode angefügte Kärtchen.

berg[1]) in wahrscheinlich ursprünglichem Niveau befindlichen Tertiärresten. Die zur untersten Stufe des Hirschberger Tertiärs gehörenden Braunkohlen und die darüber liegenden feuerbeständigen Thone befinden sich an dieser Stelle 110 m über dem Ausgehenden derselben Schichten bei Ringenkuhl und 220 m über deren Ausgehendem im Orte Grossalmerode. Diese Zahlen zeigen zugleich die Zunahme der Einsenkung nach dem östlich gelegenen Kreuzungspunkte der Gebirgsbrüche hin.

Gegenüber den Ablagerungen am Meisner liegt das Muldentiefste des liegendsten Flötzes der oberen Kohlenpartie in der Hirschberger Mulde ca. 200 m tiefer als das tiefste des Meisner Tertiärs, während die untere Grenze der Basaltdecke sich bei beiden Bergen in ziemlich derselben Meereshöhe befindet. Auch die letztere Thatsache kann dafür angezogen werden, dass die Basaltergüsse erst nach Entstehung der vorliegenden Gebirgsstörungen stattgefunden haben.

Die Hirschberger Mulde durchsetzt ein breiter Basaltgang, welcher zugleich das Material für die gegenwärtige Basaltdecke des Hirschberges geliefert hat.

Das Streichen dieses Ganges ist dasselbe wie dasjenige der beiden am Meisner auftretenden Basaltgänge; die Entstehung dieser Gänge ist ziemlich zweifellos auf die nämliche Ursache zurückzuführen. Von dem Generalstreichen des Altmorschen-Eichenberger Grabenbruchs weicht das Gangstreichen — ebenso wie bei den Basaltgängen des Meisners — um 45° westlich ab[2]).

Eine Schichtenverschiebung ist mit dem Basaltgange nicht verbunden; die Gebirgsschichten liegen zu seinen beiden Seiten in dem gleichen Niveau und sind nur nach dem Gange hin unbedeutend umgebogen, welch' letztere Erscheinung auf die beim Erkalten des Magmas erfolgte Zusammenziehung zurückgeführt werden kann.

---

1) Vergl. Blatt Grossalmerode der geol. Specialkarte von Preussen etc.

2) Vergl. dagegen Erläuterungen zu Blatt Grossalmerode S. 32 unten, wo ein directer Zusammenhang der Basaltgänge mit dem Spaltensystem des genannten Grabenbruchs angenommen wird.

Weitere gangartige Basaltvorkommen innerhalb der Hirschberger Tertiärablagerungen sind weder über noch unter Tage bekannt [1]).

Der Hirschberger Basaltgang ist im N. der Mulde in der Grube Hirschberg auf eine Längserstreckung von über 500 m aufgeschlossen und mit den Grubenbauen vielfach durchfahren. Im S. ist sein Vorhandensein unter Tage erst in jüngerer Zeit durch die östlichen Aufschlüsse der Zeche Marie festgestellt. Ueber Tage lässt sich das Ausgehende des Ganges von der Fuchshecke aus in nördlicher Richtung längs des Hirschbergs, dessen östlichen Steilabhang er bildet, dadurch feststellen, dass hier unter den Basaltgeröllen die dichten Varietäten vorherrschen, während sich auf dem westlich angrenzenden Plateau nur doleritische Trümmer finden. Am Nordhang des Berges ist der Gang durch den früheren Rüppel'schen Tagebau blossgelegt.

Die Basalte sind Feldspathbasalte und übereinstimmend mit denjenigen des Meisners. Die petrographische Beschaffenheit des den Gang zusammensetzenden Basalts, ist — wie bereits erwähnt — sowohl unter Tage, wie an dem vorgenannten Ausgehenden im Rüppel'schen Abraum eine dichte, anscheinend homogene. Die Structur des auf Zeche Hirschberg angefahrenen Basalts ist vorwiegend gleichförmig; das nördliche mehrerwähnte Ausgehende des Ganges zeigt blasige Structur; dieselbe Form findet sich im S. sowohl unter Tage auf Grube Marie, wie an den vom Ausgehenden stammenden Geröllen westlich der Fuchshecke.

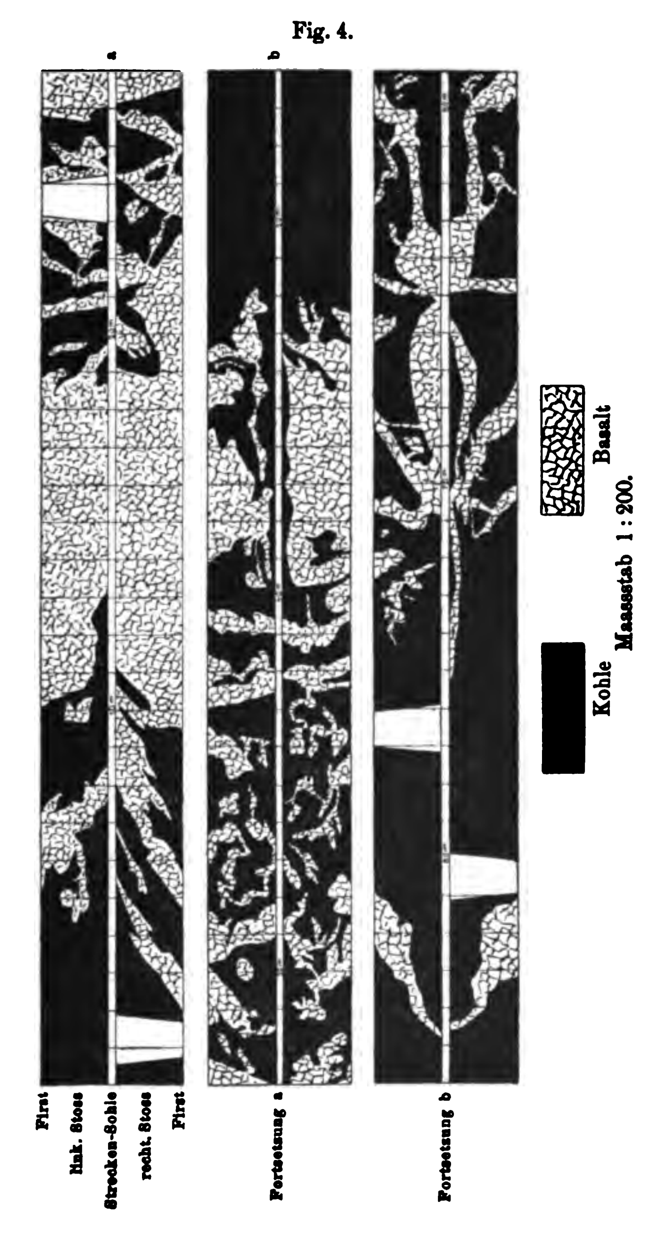
Die Mächtigkeit des Basaltganges erreicht im Norden, auf Grube Hirschberg 125 m. In dieser Ausdehnung bildet der Gang zwar ein nach den Seiten abgeschlossenes Vorkommen, jedoch keineswegs eine ungegliederte Spaltenausfüllung, vielmehr ein complicirtes System von einzelnen Spalten und Aufreissungen, in welche das basaltische Magma eingedrungen ist, und in deren Bereich es grössere und kleinere Schollen von Sedimenten, deren ursprüngliche Lage durchweg wenig geändert ist, umschlossen und durch seine Gluthitze verändert hat.

---

[1]) Vergl. dagegen Erläuterungen zu Blatt Grossalmerode, S. 28 u. 32.

Ein Bild der mannigfachen Basaltverästelungen, zugleich einen Beweis für die ausserordentliche Dünnflüssigkeit des basaltischen Magmas giebt die folgende Skizze, welche die beiderseitigen Stösse der Schlüsselstollner Grundstrecke auf Flötz No. 2 der

Fig. 4.



Zeche Hirschberg im Bereich der Basaltdurchsetzung — nach links und rechts aufgeklappt — zur Anschauung bringt.

In dem am äussersten Rande aufgeschlossenen südlichen Theile der Hirschberger Mulde ist das Vorkommen des Basalts unter Tage ein weit unregelmässigeres. Die Ursache liegt in dem Auftreten einer tertiären Auswaschung (nach localer Bezeichnung: Rücken). Dieselbe findet sich im Gebiet des östlichen Bismarkstollner Flügelorts. Ihrer Entstehung nach anscheinend zusammenhängend mit einer hier vorliegenden kleineren Verwerfung, hat sie das hangendere Flötz No. 2 der Zeche Marie auf 130 ^{m}, das unterliegende Flötz No. 3 nur auf 30 ^{m} streichend fortgeführt, während sie das liegende Flötz No. 4 überhaupt nicht berührt zu haben scheint. Dieses tertiäre Thal, welches übrigens erst in ziemlicher Entfernung nördlich des gegenwärtigen Ausgehenden der Kohlenflötze beginnt, und dessen nördliche Längsausdehnung noch nicht bekannt ist, fällt mit seiner Ostgrenze zusammen mit den später entstandenen Spalten des Basaltgangs. Es ist ausgefüllt mit Brocken von tertiären Gesteinen und Basalttuffen, welche vielfach durch basaltisches Magma verkittet sind und auch von grösseren Basaltergüssen durchquert werden. Oestlich dieses »Rückens« sind innerhalb der Flötze No. 3 und 2 gangartige Basaltvorkommen auf ca. 100 ^{m} streichende Erstreckung vorhanden; sie sind jedoch im Vergleich zu dem Spaltennetze auf Zeche Hirschberg nur von geringer Ausdehnung, so dass auch die Einwirkungen, welche sie auf die angrenzenden Kohlenpartieen ausgeübt haben, nur unbedeutend sind. Der Hauptbasalterguss scheint eben an dieser Stelle ausserhalb des geschichteten Gebirges, innerhalb des tertiären Thals stattgefunden zu haben [1]).

Für den Zweck der vorliegenden Arbeit sind daher hauptsächlich die Contacterscheinungen im nördlichen Theile der Mulde, im Felde der Zeche Hirschberg, zu verfolgen.

Die Basaltmassen haben hier einerseits die von ihnen umschlossenen sedimentären Bruchstücke, anderseits die seitlich des Ganges liegenden Gebirgsschichten unter dem Einfluss ihrer

[1]) Die hier geschilderten Verhältnisse sind wegen ihrer geringen räumlichen Ausdehnung auf der anhängenden Klapptafel nicht zur Darstellung gebracht.

Wärme verändert. Bei den Sanden und Letten treten die Veränderungen, in Frittung und Verhärtung bestehend, nur in geringen Entfernungen vom Gange, welche 1 m nicht übersteigen, auf; bei den Braunkohlen sind sie dagegen bis auf 40 m zu beiden Seiten des Ganges zu verfolgen.

Beim Contact des Basalts mit den Lebererzen scheint auf Kosten von sauerstoffreicheren Destillaten der kohligen Bestandtheile der letzteren eine theilweise Röstung ihres Schwefelkiesgehaltes eingeleitet worden zu sein, welche später unter dem oxydirenden Einfluss eindringender Tagewasser fortgesetzt worden ist. Die Analyse von metamorphosirten Lebererzen ergab stets die Anwesenheit einer grösseren Menge Schwefelsäure. Die saueren Sulfatlösungen haben den in der Nähe befindlichen Basalt zersetzt, die löslichen Bestandtheile weggeführt und einen weissen trockenen Thon, den sogenannten Wackenthon, zurückgelassen, welcher der Hauptsache nach aus kieselsaurer Thonerde mit Sulfaten imprägnirt besteht. Man trifft in der Grube mit den auf dem liegenden, unter den Lebererzen befindlichen Kohlenflötze umgehenden Bauen niemals festen Basalt, sondern an dessen Stelle mehr oder minder weit vorgeschrittene Zersetzungsproducte an.

Anhang.

Schacht-Profile von der vormals Königlichen Thongrube.

1) Wetterschacht. 1886.

Fliesssand	0,50^m
schwarzer Letten	1,00^m
gelber Letten	1,10^m
Kohlenmulm	0,10^m
grauer Letten	1,00^m
mulmige Kohle	3,50^m
feste Braunkohle	2,00^m
blauer Thon	2,50^m
kurzer Thon	0,20^m
Fliesssand	0,10^m
Mergel mit Muschelschalen	1,00^m
Uebertrag	13,00^m
Uebertrag	13,00^m
grauer Letten	1,00^m
Kohlenmulm	0,15^m
blauer Thon	2,50^m
kurzer Thon	1,00^m
Fliesssand	0,50^m
sandiger kurzer Thon	2,00^m
Oberthon	0,75^m
Häfenthon	5,20^m
schwarzer Thon	1,00^m
Summa	27,10^m

2) Maschinenchacht. 1887.

Gelber Sand	2,20^m
schwarzer Letten	1,00^m
gelber Letten	0,10^m
grüner fetter Thon	1,30^m
grüner Thon mit Okerausscheidungen	0,30^m
Kohlenmulm	1,50^m
grauer Letten	0,30^m
Kohlengrus	5,50^m
schwarzgrauer Letten	0,70^m
Kohlen	3,00^m
schwarzgrauer Letten	1,00^m
Uebertrag	16,90^m
Uebertrag	16,90^m
sandiger grauer Letten mit Muschelschalen	2,00^m
schwarzer sandiger Letten	1,60^m
Kohlenmulm	0,10^m
grauer Thon	1,70^m
Kohlenmulm	0,10^m
brauner Thon	0,40^m
Fliesssand	1,00^m
kurzer Thon	1,80^m
Oberthon	1,00^m
Häfenthon (nicht durchteuft)	
Summa	26,60^m.

C. Die Kohlenlagerstätte am Stellberg.

Das Stellberger Kohlenvorkommen liegt ca. 14 km südsüdöstlich von Cassel, in der Söhre. Es gehört zu einer grösseren Tertiärpartie, welche sich von Wollrode in östlicher Richtung bis Eschenstruth [1]) erstreckt, und welche im N. an die Kaufunger Braunkohlenablagerung grenzt.

Bergmännisch erschlossen ist dieses Vorkommen im W. durch die Bergwerke Stellberg I und III bei Wattenbach und im O. durch das unter dem Belgerkopf gelegene Bergwerk Hochstadt.

Anhaltspunkte für die geologische Stellung haben sich durch diese Aufschlüsse nicht ergeben. Das angrenzende Kaufunger Vorkommen gehört dem Unteroligocän an und wird von dem mitteloligocänen Septarienthone, und dieser von den oberoligocänen Kaufunger Meeressanden überlagert [2]).

Die Stellberger Tertiärgebilde werden von dem Mittleren und Oberen Buntsandstein unterteuft.

Sie beginnen mit bunten, grobkörnigen, eisenschüssigen Sanden von ca. 15 m Mächtigkeit, deren Material der Buntsandstein geliefert hat.

Ein Profil aus dem Schneegraben zeigt von unten nach oben folgende Schichten:

Buntsandstein,
Basaltlager,
weisser Sand,
eisenschüssiger, rother Sand,
gelber, grobkörniger Sand,
weisser, thoniger Sand.

---

[1]) Siehe die Generalstabskarte des ehemaligen Kurfürstenthums Hessen.
[2]) Beyrich, über die Stellung der niederhessischen Tertiärbildungen.

Unter dem Stellberg treten die Sande in Folge der muldenförmigen Lagerungsverhältnisse als Fliesssand ausgebildet auf.

Ueber den Sanden folgt das Hauptkohlenflötz. Dasselbe ist im W., auf dem Bergwerk Stellberg I, 8—12, im O., auf Stellberg III, 4—5 ^{m} mächtig.

Das Hangende des Flötzes bilden Letten in grösserer Mächtigkeit, worauf Sande und Letten in verschiedeutlichem Wechsel und unter Vorherrschen der letzteren folgen. Die im Anhang mitgetheilten Bohrlochprofile ergeben die speciellere Gliederung dieser Schichten.

In denselben setzen am Südostabhang des Stellbergs zwei Lagen grobkörniger Kiese, sog. Ederkiese [1]) auf. Stellenweise vereinigen sich dieselben zu einer einzigen Schicht.

Etwa 50 ^{m} über dem Hauptflötz liegt ein zweites, unbedeutendes Braunkohlenflötz [2]), welches an seiner Sohle von Quarziten begleitet wird.

Die Braunkohle des Stellberger Hauptflötzes ist, soweit die Aufschlüsse im Felde des Bergwerks Stellberg III [3]) reichen, dichter und fester, als diejenige der Meisner und Hirschberger Kohlenablagerungen.

In der im allgemeinen erdigen Braunkohle sind gleichförmig durch die Gesammtmächtigkeit des Flötzes parallel eingelagerte, stark zusammengedrückte Stamm- und Astreste vertheilt. Die Holzstructur derselben ist nirgends zu verkennen, wenn sie auch bei weitem nicht so deutlich erhalten ist, wie in den Ligniten des Meisners und Hirschbergs. Diese Erscheinung dürfte die Folge einer verhältnissmässig weiter vorgeschrittenen Verkohlung sein.

Lagerungsverhältnisse.

Das auf der Uebersichtskarte — Tafel 3 — festgelegte Vorkommen ist der Südflügel einer Mulde, deren Tiefstes etwa unter

---

1) Vergl. S. 16.
2) Vergl. Bohrlochsprofil V.
3) Das Bergwerk Stellberg I ist seit einer Reihe von Jahren ausser Betrieb und nicht mehr zugänglich.

dem Gipfel des Stellbergs liegt, und welche am Nordabhang dieses Bergs wieder aushebt. Der Nordflügel des Kohlenflötzes ist durch das im Tieferod niedergebrachte Bohrloch No. IV mit einer Mächtigkeit von 4,57 m durchbohrt.

Die näheren Lagerungsverhältnisse am Südostabhang des Stellbergs sind aus der Uebersichtskarte zu ersehen. Das Kohlenflötz streicht im Westen, im Felde Stellberg I, südöstlich; nach Osten geht das Streichen in ein östliches über und wendet sich im Ostfelde des Bergwerks Stellberg III nach Norden.

In der Falllinie der Gebirgsschichten treten verschiedene Störungen auf. Die relativ bedeutendste ist jene, welche zwischen den Bohrlöchern XVI, XVII und XIV, X durchsetzt und zur Zeit die südwestliche Grenze der Grubenbaue des Bergwerks Stellberg III bildet. Sie besteht aus einer Reihe paralleler Verwerfungen, welche sich auf eine streichende Länge von ca. 100 m vorfinden und das Kohlenflötz für die genannten Grubenbaue ca. 25 m in das Hangende verwerfen [1]).

Im Norden werden die Tertiärschichten von der Basaltdecke des Stellbergs überlagert. Die Südostgrenze derselben zieht sich über den Gipfel des Berges hin, während die Grenze des Basalts am Nordabhang bis zu einem Niveau von ca. 80 m unter dem Gipfel hinabgeht. Nach Westen setzt die Basaltdecke über den Gipfel des Schorns [2]) hinweg noch ca. 1500 m fort.

Die senkrechte Entfernung zwischen dem Kohlenflötz und dem Liegenden der Basaltdecke wechselt — im Gebiet der Uebersichtskarte — im Allgemeinen zwischen 30 und 70 m; am Hambülskopf geht sie bis auf wenige Centimeter hinab. An letzterer Stelle hat die Basaltdecke Gelegenheit gehabt, auf das Kohlenflötz durch ihre Gluthitze einzuwirken. Diese Lagerungsverhältnisse lassen erkennen, dass zur Zeit des Ergusses der jetzigen Basaltdecke des Stellbergs den ursprünglichen Tertiärablagerungen durch die Erosion bereits verschiedentlich zugesetzt war.

---

[1]) Siehe Profil AB auf Tafel 3.

[2]) Vergl. Generalstabskarte.

Die Basaltdecke des Stellbergs hängt wahrscheinlich zusammen mit dem Vorkommen eines Basalt-Intrusivlagers, welches am Abhang des Berges zu Tage ausgeht. Das Intrusivlager ist durch die Baue des Bergwerks Stellberg III, dessen Kohlenlager ihm seine Veredelung verdankt, bekannt geworden.

Der Basalt ist von der Tiefe her lagenförmig zwischen die liegenden Tertiärschichten eingedrungen und hält mit diesen dasselbe Streichen und Fallen inne.

Im Gebiet der Grubenbaue des Bergwerks Stellberg III liegt das Basaltlager zwischen dem Kohlenflötz und den liegenden Sanden, ersteres theils direct berührend, theils durch eine bis 3 m mächtige Sandschicht von ihm getrennt.

Es ist in der Grube auf der Stollnsohle und der sogenannten blauen Sohle querschlägig und auf ersterer mittelst eines Flügelorts auch in diagonaler Richtung durchfahren und von Tage aus durch den Versuchschacht No. IX durchteuft, sowie durch die Bohrlöcher II, VII, X, XI, XII, XIII und XV nachgewiesen. Seine Mächtigkeit schwankt hier zwischen 6 und 10 m.

Das Ausgehende des Intrusivlagers ist vom Belgeröthgen aus zunächst südwärts bis zum Gossenfeld zu verfolgen. Der Basalt überlagert hier tertiäre Sande, unter welchen weiter im Thal der Buntsandstein ausgeht. Südwestlich der zwischen den Bohrlöchern XVI, XVII u. XIV, X durchsetzenden Schichtenstörungen erfolgt ein Wechsel im Horizont des Lagers. Anscheinend veranlasst durch die in das Hangende verwerfende Dislocation [siehe die schematische Skizze auf folgender Seite] tritt jenseits derselben das Basaltlager in eine liegendere Zone über und schiebt sich hier zwischen die untere Grenze des Tertiärs und den Buntsandstein. Ein vorzüglicher Aufschluss hierfür findet sich im Schneegraben. Das bezügliche Profil ist bereits auf Seite 25 mitgetheilt worden. Das Intrusivlager liegt an dieser Stelle unmittelbar auf dem Buntsandstein, mit welchem es nicht nur dasselbe Streichen und Fallen, sondern auch dieselbe Absonderungsform gemeinsam hat, indem sowohl der Basalt, wie der Buntsandstein in dünnen, 2—10 cm mächtigen Platten auftreten, sodass auf den ersten Blick beide

Gesteinsarten nicht zu unterscheiden sind. Im Contact mit dem Basalt ist der Buntsandstein verglast und verfärbt. Sein Aussehen wird theils heller, theils graulichschwarz.

Fig. 5.

Diese Contactzone ist nordöstlich des Schneegrabens über die Eiterhager Hute hinweg bis zum Gossenfeld deutlich zu verfolgen; ebenso westlich des Schneegrabens zum Badenstein hin. Wie weit die westliche Erstreckung des Ausgehenden des Intrusivlagers anhält, ist nicht ermittelt worden.

Oestlich des Belgeröthgen ist das Ausgehende des Basalts, der hier, nachdem er den Buntsandstein verlassen, nicht mehr plattenförmig, sondern in unregelmässigen Stücken abgesondert auftritt, zunächst nicht zu verfolgen, obwohl das Intrusivlager hier unter Tage überall nachgewiesen ist.

Erst jenseits der Strasse von Wattenbach nach Wellerode tritt am Brand das Ausgehende des Intrusivlagers in verhältnissmässig breiter Ausdehnung wieder auf.

Westlich des Brands, unter dem Hambülskopf liegt das Kohlenflötz eingekeilt zwischen dem Intrusivlager und der oberflächlichen Basaltdecke[1]). Mit dem östlicheren der hier befindlichen alten Stolln wurde nachstehende Schichtenfolge angetroffen:

---

1) Vergl. Profil AB.

liegender Basalt,
Kohle 5 — $5^1/_2$ m,
rother Sand 0 — 6 m,
hangender Basalt.

Die zwischen Brand und Hambülskopf eingeschnittene Schlucht steht im Zusammenhang mit diesen Lagerungsverhältnissen, indem auf der einen Seite derselben die hangende Basaltdecke, auf der anderen das entblösste Intrusivlager als feste Gesteinsmassen anstehen, während die zwischen ihnen ausstreichenden, weniger widerstandsfähigen Tertiärschichten weggeführt sind.

Nordwestlich des Brands ist das Ausgehende des Intrusivlagers nicht mit Sicherheit zu erkennen; ob die nördlich der Stöckwiesen liegenden Basalte zum Theil zum Intrusivlager gehören, ist zweifelhaft. Dagegen ist das Ausgehende am Nordhang des Stellbergs unterhalb des Küchelkorbs und des Hambülsbrunnens wieder bekannt. Es tritt hier zunächst westlich der Strasse nach Wellerode in einer kleineren Partie auf. Das Hangende bilden nach dem Ergebniss des höher am Berge angesetzten Bohrlochs No. II Letten. Circa 650 m weiter westlich durchteufte das 45 m unterhalb der Grenze der Basaltdecke des Stellbergs niedergebrachte Bohrloch No. III folgende Schichten:

Letten mit Basaltgeröll	12,57 m
reiner, blauer Letten	1,43 m
grobkörniger Sand	2,00 m
blauer Letten	1,14 m
schwarzer Letten	0,57 m
weisser Letten	2,29 m
kleinkörniges Basaltgeröll .	2,85 m
gelber und rother Letten	1,72 m
Buntsandstein	0,57 m.

Das durchbohrte kleinkörnige Basaltgeröll rührt wahrscheinlich von dem Intrusivlager her.

Das Ausgehende desselben bildet somit vom Badenstein bis jenseits des Hambülsbrunnens einen weiten, nach Westen ge-

öffneten Bogen, dessen Verlauf mit dem Streichen der Tertiärschichten zusammenfällt.

Im Contact mit dem Kohlenflötz liegt das Basaltlager, soweit bisher bekannt, nur innerhalb der Baue des Bergwerks Stellberg III.

Seine Einwirkungen auf das Flötz erfolgten von der Sohle des letzteren aus und nehmen nach dem Hangenden hin ab. Nur unter dem Hambülskopf, wo das Kohlenflötz zwischen zwei Basaltergüssen liegt, ist es durch seine Gesammtmächtigkeit gleichmässig veredelt.

Die Einwirkung der Hitze der Basaltmassen auf das Flötz wurde beeinflusst durch den zwischen ihm und dem Basaltlager auftretenden Sand. Wo sich dieser findet, ist die veredelte Kohlenschicht weniger mächtig, als dort, wo der Basalt die Kohlen unmittelbar berührt.

Der Sand selbst zeigt keinerlei Anzeichen von Frittung oder Verglasung. Dagegen führen die im Liegenden des Basalts befindlichen eisenschüssigen Sande nierenförmige gefrittete Eisensteinknollen, welche vielleicht mit den Einwirkungen des Basalts in Zusammenhang zu bringen sind.

Vom Basaltlager gehen Apophysen in das Kohlenflötz und dessen Hangendes ab, vor allem im Bereich der Störungen, wo das Gefüge der Schichten gelockert war. Zum Theil bilden dieselben nicht unbedeutende gangartige Vorkommen, so denjenigen Basaltgang, an welchem gegenwärtig die nördlichen Baue des Bergwerks Stellberg III abstossen. Daneben sind weniger mächtige, stellenweise ausserordentlich dünne Verästelungen bekannt, welche nach allen Richtungen hin das Flötz durchziehen.

In den Bauen des Bergwerks Stellberg III ist ebenso, wie am Hirschberg, in nächster Nähe des Kohlenflötzes fester, unveränderter Basalt nicht anzutreffen. Dieselben Vorgänge, welche bei der Beschreibung des Hirschberger Vorkommens erwähnt wurden, sind auch am Stellberg zu erkennen. Das Material zur Bildung der Sulfate lieferten die in dem Flötz eingesprengten Pyritknollen. Die einzelnen Phasen der Basaltzersetzung sind in der Grube leicht zu verfolgen. Die Farbe

des Basalts geht aus dem Blauschwarzen über Grau und Gelb zuletzt in das Weisse über. Dabei treten die früher nicht erkennbaren Absonderungsflächen in dunklerer, graublauer Färbung hervor. Der Basalt wird mürbe, sandartig und schliesslich thonig. Die entstehenden Wackenthone sind von tertiären Thonen durch ihr gesprenkeltes Aussehen, welches auf die ursprüngliche, krystallinische Structur zurückweist, zu unterscheiden.

Auch über Tage bilden sich diese Wackenthone allmählich aus dem Basalt-Eluvium. In ihnen finden sich zuweilen Ausscheidungen von Basalteisenstein.

Anhang.

Bohrlochs- und Schacht-Profile.

(vergl. die zugehörige Tafel.)

I.

Basaltgeröll	2,00 m
hellblauer Letten	1,14 m
trockener Sand	8,00 m
Triebsand	9,14 m
blauer Letten	2,29 m
gelber Sand (nicht durchbohrt)	0,57 m
	23,14 m

II.

Letten	8,00 m
Sohle Basalt.	

III.

Letten mit Basaltgeröll	12,57 m
blauer Letten	1,43 m
grobkörniger Sand	2,00 m
blauer Letten	1,14 m
schwarzer Letten	0,57 m
weisser Letten	2,29 m
kleinkörniges Basaltgeröll	2,85 m
gelber und rother Letten	1,72 m
Buntsandstein	0,57 m
	25,14 m

IV.

Basaltgeröll	2,00 m
Sand	1,43 m
weisser Letten	13,43 m
schwarzer Letten	0,29 m
Kohlenmulm	0,88 m
Braunkohle	4,57 m
Triebsand	0,57 m
	23,17 m

V.

Basaltgeröll	2,29 m
Triebsand	0,87 m
blauer Letten	6,28 m
grobkörniger Sand	4,28 m
blauer und weisser Letten	4,00 m
Kohlenmulm	0,29 m
blauer Letten	10,56 m
grobkörniger Sand	11,14 m
schwarzer Sand	1,14 m
dunkelbrauner Letten	3,43 m
weisser Sand	11,43 m
brauner und blauer Letten	9,43 m
Kohle	4,00 m
(darunter Sand)	69,14 m

VI.

Basaltgeröll	4,00 m
Triebsand	5,00 m
blauer Letten	5,00 m
Triebsand	0,60 m
blauer Letten	10,00 m
schwarzer Letten	0,72 m
Kohlenmulm	0,20 m
Kohle	3,30 m
(Liegendes: Basalt)	28,82 m

VII.

Basaltgeröll	1,00 m
weisser und gelber Thon . .	20,70 m
fester Sand	1,00 m
weisser und blauer Thon . .	8,30 m
Triebsand	1,00 m
grobkörniger Sand . .	4,80 m
weisser Thon	1,80 m
dunkelbrauner Thon . . .	10,00 m
sandiger Thon	6,00 m
dunkelbrauner Thon . . .	4,54 m
Kohle	5,00 m
(Liegendes: Sand)	64,14 m

VIII.

Basalt- und Quarzit-Geröll .	2,00 m
fester Basalt	9,50 m
trockener, gelber Sand . .	7,80 m
Triebsand	7,85 m
(Liegendes: Buntsandstein)	27,15 m

IX.

Letten mit Geröll	1,86 m
fester, schwarzer Letten . .	4,00 m
Kohlenmulm	0,43 m
verwitterter Basalt . .	5,20 m
(Sohle: fester Basalt)	11,49 m

X.

Basaltgeröll	2,00 m
gelber, sandiger Thon . . .	15,70 m
blauer Thon	7,00 m
grauer Thon	1,00 m
Uebertrag	25,70 m
Uebertrag	25,70 m
blauer Thon	0,50 m
grobkörniger Sand . .	4,00 m
gelber und schwarzer Thon .	4,80 m
schwarzer Thon	5,10 m
Kohle	2,20 m
(Sohle: Basalt)	42,30 m

XI.

Basaltgeröll	3,14 m
gelber Sand	1,14 m
bunter thoniger Sand . . .	3,14 m
Kohlenmulm	1,14 m
schwarzer und grauer Sand	1,14 m
(Sohle: Basalt)	9,70 m

XII.

Basaltgeröll	4,00 m
gelber Thon	0,57 m
gelber Sand	3,14 m
grober, röthlicher Kies.	0,57 m
gelber, thoniger Sand . . .	5,71 m
blauer, sandiger Thon . . .	3,14 m
blauer Thon	2,87 m
grauer Sand	3,14 m
blauer Thon	3,72 m
grauer, thoniger Sand . . .	3,71 m
dunkler Thon	1,29 m
Kohlenmulm	2,28 m
schwarzer Sand	3,29 m
zersetzter Basalt . . .	0,43 m
(Darunter fester Basalt)	37,86 m

XIII.
[neuer Wetterschacht.]

Basaltgeröll	5,43 m
gelber Sand	3,00 m
blauer Thon	16,14 m
bunter Sand	2,86 m
gelber Thon	0,57 m
fester, grober Sand . .	7,00 m
blauer Thon	3,14 m
schwarzer und grauer Sand mit Kieseln . .	8,00 m
blauer und dunkler Thon .	9,71 m
Kohlen	4,00 m
	59,85 m

XIV.

Letten mit Sand	4,00 m
Kiesel	4,00 m
blauer Letten	1,14 m
grauer Letten	4,00 m
schwarzer Letten	0,44 m
grauer Letten	4,58 m
Kohlenmulm	1,15 m
(Sohle: Basalt)	19,31 m

XV.

Basaltgeröll	1,15 m
weisser, sandiger Thon	2,49 m
blauer, fetter Thon	2,39 m
blauer, sandiger Thon	3,14 m
blauer Thon	0,28 m
rothgelber Thon	0,57 m
Sand	4,00 m
weisser Letten	0,86 m
(darunter fester Kiesel)	14,88 m

XVI.

Basaltgeröll	1,26 m
heller Sand	12,32 m
Triebsand	1,42 m
weisser Letten	2,21 m
schwarzer Letten	0,32 m
Uebertrag	17,53 m
Uebertrag	17,53 m
Kohlen	0,47 m
blauer Letten	12,77 m
schwarzer und blauer Letten	3,16 m
Kohlen	1,89 m
(Sohle: Sand)	35,82 m

XVII.

[5 m unterhalb XVI.]

Basaltgeröll	1,58 m
weisser Letten	3,79 m
gelber Sand	1,26 m
weisser Letten	4,11 m
brauner Letten	1,26 m
weisser Letten	13,86 m
rother Sand	8,22 m
fester, rother Eisenstein	1,26 m
grauer Letten	5,06 m
rother Letten	2,52 m
rother Eisenstein	0,32 m
rother Letten	1,90 m
schwarzer Letten	0,32 m
grauer, kiesiger Sand	2,52 m
weisser Sand	1,58 m
gelber Sand	1,90 m
gelber Letten	2,21 m
weisser sandiger Letten	3,16 m
(darunter Triebsand)	56,83 m

II. Theil.

Die Contactveränderungen der Braunkohlen.

A. Allgemeines.

Die Berührung der Braunkohlen mit gluthflüssigen Basaltmassen hat bei den drei beschriebenen Vorkommen in verschiedener Weise stattgefunden.

Das Kohlenlager des Meisners ist vom Hangenden aus durch einen Oberflächenerguss, das Stellberger Kohlenflötz vom Liegenden aus durch den zwischen den sedimentären Schichten lagerförmig eingepressten Basalt umgewandelt worden, während am Hirschberg ein mächtiger Basaltgang vorliegt, dessen Einwirkungen einerseits die seitlich angrenzenden Kohlenpartien, anderseits die von ihm eingeschlossenen Putzen betroffen haben.

Diese Verschiedenheiten im Auftreten der Basaltergüsse sind es auf der einen Seite, wovon die Contactwirkungen der letzteren abhängen. Es handelt sich dabei um drei Factoren: die zur Einwirkung gelangte Hitze, die etwaigen Druckwirkungen der Basaltmassen und die mehr oder minder vorhandene Möglichkeit für ein Entweichen der in den Kohlen entstehenden Destillate.

Auf der andern Seite kommt die Beschaffenheit der Kohlen in Betracht, und zwar das Material, aus welchem sie gebildet wurden, der Aschengehalt und der ursprüngliche Grad der Verkohlung.

Bezüglich des ersten Punktes ist die Anwesenheit von holzigen Bestandtheilen in der dichten, scheinbar structurlosen, aus Blatt und Pflanzentheilen etc. bestehenden Grundmasse von Belang.

Der Aschengehalt spielt dieselbe Rolle wie bei der Verkokung der Steinkohle, wo ein bestimmter Procentsatz Asche die Durchführung des Processes verhindert [1]).

Das Stadium der Verkohlung, womit zugleich die Dichtigkeit der Kohlen und ihr Gehalt an hygroskopischem Wasser zusammenhängen, scheint zur Zeit des Ausbruchs der Basalte, analog den gegenwärtigen Verhältnissen, bei den Meisner Braunkohlen am wenigsten weit vorgeschritten gewesen zu sein.

Die Ausdehnung der Zone, innerhalb welcher die Umwandlungserscheinungen der Kohlen auftreten, hängt in erster Linie von der entwickelten Wärme des Basaltergusses ab.

Am Meisner ist jene Ausdehnung verhältnissmässig am geringsten. Der Einfluss der ursprünglich über 300 m mächtigen Basaltdecke [2]) ist in dem bis 30 m mächtigen Kohlenlager nur 2 bis 5,5 m abwärts zu verfolgen. Unterhalb dieses Niveaus ist die Braunkohle völlig unverändert.

Der Grund wird darin zu suchen sein, dass sich am Liegenden des Basaltergusses, entsprechend den heutigen Lavaströmen, bald eine Erstarrungskruste bildete, welche als schlechter Wärmeleiter die Einwirkungen der inmitten des Ergusses befindlichen, noch flüssigen Massen auf die Kohlen verhinderte.

Viel weitergehend sind die Contactwirkungen bei den beiden anderen Lagerstätten.

Auf Zeche Hirschberg sind die Kohlen bis zu einer Erstreckung von 40 m zu jeder Seite des 75 — 125 m mächtigen Basaltgangs umgewandelt, und am Stellberg hat das 8 — 12 m mächtige Intrusivlager 3 — 3½ m des 5 m mächtigen Flötzes veredelt.

Bei beiden Vorkommen liegen die Kohlen an den seitlichen Grenzen des Eruptivkanals selbst; an ihnen entlang sind stets

---

[1]) Muck, Steinkohlenchemie, Bonn 1881, S. 29.

[2]) Vergl. S. 9.

neue Magmamassen nachgeschoben worden, welche continuirlich einen Theil ihrer Wärme an das Nebengestein abgaben und zugleich die Bildung von seitlichen Erstarrungskrusten verhinderten.

Dagegen sind die Contactflächen selbst am Meisner und Stellberg am ausgedehntesten, sodass das Hirschberger Edelkohlenvorkommen verhältnissmässig das unbedeutendste ist.

Die aus den Braunkohlen entstandenen Umwandlungsproducte sind einmal solche Kohlen, welche durch die Hitze der Basaltmassen lediglich ihres Wassergehalts beraubt und unter den Druckwirkungen derselben verdichtet worden sind, deren Structur, sowie im Allgemeinen auch die chemische Constitution dagegen unverändert geblieben sind.

Diese Kohlenart, welche die entfernter vom Basalt gelegene Zone der Edelkohlen repräsentirt, wird wegen ihrer im Vergleich zu der Braunkohle dunkleren, schwarzbraunen bis schwarzen Färbung »Schwarzkohle« genannt.

Dem gegenüber stehen diejenigen Kohlen, welche in Folge ihrer geringeren Entfernung vom Basalt der Hitze mehr ausgesetzt waren und unter deren Einfluss ihre chemische Zusammensetzung geändert und in Verbindung hiermit ihre ursprüngliche Structurform verloren haben.

Diese Kohlenart soll wegen ihres von der ursprünglichen Braunkohle gänzlich verschiedenen Habitus im Folgenden als metamorphosirte Kohle bezeichnet werden [1]).

Zwischen den beiden genannten Kohlenarten finden sich die verschiedentlichsten Uebergangsstufen.

Der Vorgang bei der Entstehung der metamorphosirten Kohlen entspricht einer beschleunigten Destillation unter Luftabschluss, wie sie bei der Verkokung der Steinkohlen vor sich geht.

Durch diesen Destillationsprocess ist ein Theil des in den ursprünglichen Braunkohlen enthaltenen Wasserstoffs und Sauerstoffs

---

[1]) Eine allgemeine Benennung für diese Kohlenart existirt zur Zeit nicht; der auf den Hirschberger Bergwerken übliche Ausdruck »Glanzkohle« ist nicht umfassend genug, während die auf dem Bergwerk Stellberg III gebräuchliche Bezeichnung »Edelkohle« zu weit geht.

in Gestalt von Kohlenstoffverbindungen ausgetrieben worden; ein kohlenstoffreicherer Körper, welcher stellenweise nach Zusammensetzung und Habitus dem Steinkohlenkoke ähnelt, aber stets reicher als jener an flüchtigen Bestandtheilen ist, ist zurückgeblieben.

Die Intensität der Verkokung der Braunkohlen nimmt mit der Entfernung vom Basalte ab.

Die entstandenen Destillate haben sich, falls ihnen überhaupt Gelegenheit zum Entweichen geboten war, an anderer Stelle condensirt [1]).

Der Wassergehalt der Kohlen, welcher bei den gewöhnlichen Braunkohlen 30—50 pCt. beträgt, ist bei den Schwarzkohlen auf 8—20 pCt., bei den metamorphosirten Kohlen auf 2—10 pCt. hinabgegangen.

B. Die physikalischen Eigenschaften der einzelnen Kohlenarten.

1. Die Schwarzkohlen.

Die Schwarzkohlen entwickeln sich mit der Annäherung an den Basalt allmählich aus der rothbraunen, porösen Braunkohle — der sog. rothen Kohle — durch Verminderung des Wassergehalts und Annahme grösserer Dichtigkeit, womit ein Wachsen des specifischen Gewichts verbunden ist [2]). Die Kohle wird fester und stückreicher, der erdige Bruch etwas ebener und die Kanten der Bruchstücke schärfer, die Farbe der Kohle dunkler. Die Structur bleibt dagegen die ursprüngliche »Braunkohlenstructur«.

2. Die metamorphosirten Kohlen.

Auch der Uebergang von den Schwarzkohlen zu den metamorphosirten Kohlen vollzieht sich allmählich, dabei bei dem einen Vorkommen schneller, bei dem andern langsamer.

Er beginnt mit der Ausbildung einer veränderten Structurform, indem neue Absonderungsflächen senkrecht zur Contact-

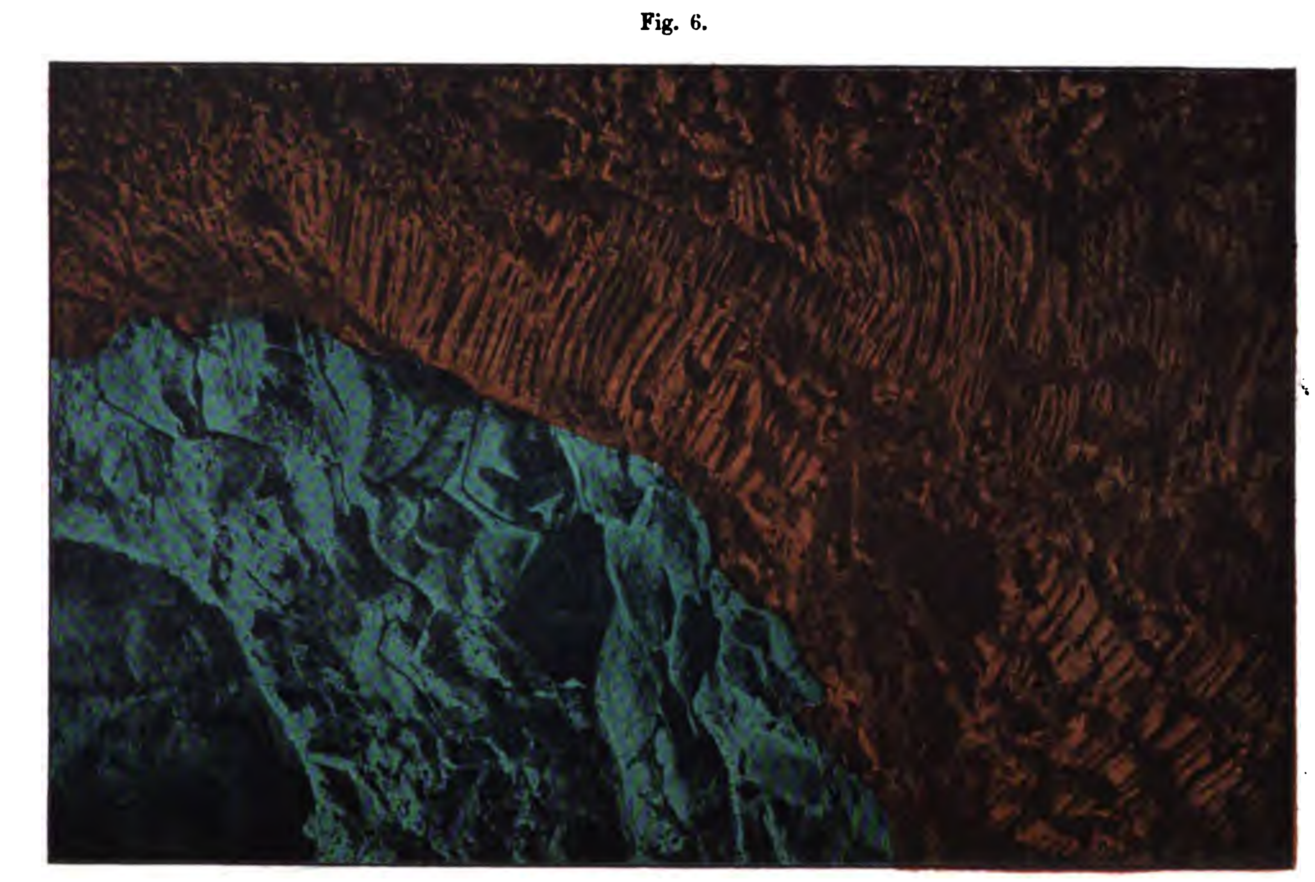
---

[1]) Siehe hierzu S. 53.

[2]) Vergl. die Tabellen auf S. 50 und 51.

Photographische Aufnahme[1]) von Braunkohle (Stangenkohle) im Contact mit Basalt auf Flötz No. 2 des Bergwerks »Hirschberg«.
Maassstab etwa 1 : 7 d. nat. Gr. Grün = Basalt, Braun = Kohle.

Fig. 6.



Photographische Aufnahme[1]) von Braunkohle (Stangenkohle) im Contact mit Basalt auf Flötz No. 2 des Bergwerks »Hirschberg«. Maassstab etwa 1 : 7 d. nat. Gr. Grün = Basalt, Braun = Kohle.

Fig. 7.



[1]) Die photographischen Aufnahmen sind bei Blitzlicht von dem Kgl. Hofphotographen E. Rothe zu Cassel ausgeführt worden.

ebene auftreten. Diese letzteren sind zunächst nur undeutlich und spärlich vertheilt; mit der Annäherung an den Basalt werden sie allmählich ausgesprochener und häufiger, bis sich zuletzt einzelne Individuen ausscheiden. Dieser Vorgang ist besonders gut bei dem Stellberger Vorkommen zu verfolgen.

Verbunden mit der Structurveränderung ist eine Verdrängung des gesammten ursprünglichen Aussehens.

An Stelle des erdigen Aeusseren der Braun- und Schwarzkohlen tritt ein mehr mineralischer, metallartiger oder schlackiger, seltener Steinkohlen-ähnlicher oder anthracitischer Habitus.

Die Farbe wird braunschwarz oder blauschwarz bis tiefschwarz, der Bruch muschelig bis splittrig; die Bruchstücke sind scharfkantig; auf den Bruchflächen zeigt sich ein mehr oder minder lebhafter Glanz; das specifische Gewicht nimmt stetig zu [1]); Festigkeit und Härte wachsen.

In der Nähe des Basalts zerfällt die bis dahin zusammenhängende Kohle verschiedentlich in einzelne Individuen, die sog. Stangenkohlen (siehe Fig. 6 und 7).

Letztere Kohlenart bezeichnet das Extrem der Umwandlung und dürfte, gleich den Steinkohlenkokes, als Erstarrungsproduct einer teigig-flüssigen Masse anzusehen sein.

Es sind säulenförmige Gestalten mit einem von wenigen Millimetern bis 2 und mehr Centimetern, bei der Annäherung an den Basalt abnehmenden Durchmesser; sie besitzen am Meisner und Hirschberg gewöhnlich den Querschnitt eines Fünfecks oder Sechsecks, während sich am Stellberg mehr flache, parallelepipedische Formen finden.

Die Stangenkohlen der ersten beiden Vorkommen geben vielfach im Kleinen das Bild einer Basaltsäulengruppe. Stellenweise liegen sie als gerade Säulen dicht neben einander; an andern Stellen sind sie unter dem Druck des Basalts gekrümmt, und sind dann die einzelnen Individuen von einander getrennt.

Der gegenseitige Zusammenhang fehlt zuweilen gänzlich.

---

1) Vergl. S. 50 und 51.

Das Aussehen der Stangenkohlen ist verschieden, bald matt anthracitisch oder graphitähnlich, bald metallisch-glänzend. Selten finden sich inmitten der bröckeligen Stangenkohle grössere feste Stücke von schlackigem Aussehen.

Der Bruch der Stangenkohlen ist kleinmuschelig; auf den Bruchflächen erscheint bisweilen die sog. Augenstructur.

3. Die Pechkohlenstreifen.

In der Region der veredelten Kohlen, der Schwarzkohlen sowohl wie der metamorphosirten Kohlen, finden sich auf den meisten Flötzen, aber nicht überall, parallel der Schichtung streifenförmige Partien, welche durch dunklere Färbung, auffallenden wachs- und fettartigen Glanz und ebenere glatte Bruchflächen vor ihrer Umgebung hervortreten, und deren Vorkommen wesentlich dazu beiträgt, die Uebergänge zwischen den einzelnen Kohlenarten zu verwischen. Diese Kohlenstreifen sind fester und zusammenhängender, als die übrige Kohle und werden auch von der metamorphischen Structur in geringerem Maasse als die letztere betroffen; beim Zerschlagen zerspringen sie in parallelepipedische, scharfkantige Stücke. Ueber dem Lichte entzünden sie sich und brennen mit russender Flamme. Ihr asphaltähnliches Aussehen hat ihnen den Namen »Pechkohlen« gegeben.

Diese Pechkohlenstreifen bestehen aus verkohlten Holzresten, welche innerhalb der jetzt dichten und erdigen Grundmasse der Kohlen horizontal abgelagert wurden.

Die ursprüngliche Structur (Maserung, Rindentheile, Astansätze etc.) lässt sich stellenweise vorzüglich erkennen, am besten bei den Pechkohlen des Meisners, am wenigsten gut bei denen des Stellbergs. Anderseits nimmt das Hervortreten dieser Eigenschaft, welche am deutlichsten in der Zone der Schwarzkohlen erhalten ist, in den metamorphosirten Kohlen allmählich ab. Doch lässt sich noch bei den Stangenkohlen das ursprüngliche holzige Material in den glänzenderen Streifen der einzelnen Individuen verfolgen.

Die jetzige Beschaffenheit der Pechkohlen dürfte vorzüglich auf eine Verdichtung und Austrocknung der ursprünglichen Lig-

nite zurückzuführen sein; wie denn gewöhnliche lignitische Braunkohlen bei beschleunigter Trocknung ein Pechkohlen-ähnliches Aeussere annehmen können.

Die Pechkohlenstreifen der metamorphosirten Braunkohlen haben denselben Habitus, wie die Glanzkohlenpartien der paläozoischen Steinkohlenflötze. Ebenso ist der Aschengehalt bei beiden Kohlenarten verhältnissmässig gering [1]).

Eine Vergleichung von Pechkohlenstreifen aus den verschiedenen Edelkohlenzonen unter einander sowie mit einzelnen Glanzkohlenarten aus Steinkohlenflötzen bestätigt nur die Resultate, welche VON GÜMBEL [2]) auf dem Wege der mikroskopischen Untersuchung gefunden hat. Nach demselben sind die Unterschiede zwischen den Glanz- und Matt-Kohlenstreifen der älteren Kohlen lediglich auf genetische Ursachen zurückzuführen; in den Glanzkohlen herrschen Rinden- und Holztheile, in den Mattkohlen weniger derbe Pflanzentheile vor.

Die in den im Hirschberger Basaltgang eingeschlossenen Kohlenputzen auftretende Pechkohle enthält zuweilen unbedeutende Hohlräume. Eine vollkommen blasige Pechkohle mit unverkennbaren Schmelzungserscheinungen wurde ganz vereinzelt auf dem Flötz No. 3 des Bergwerks Marie am Hirschberg gefunden.

4. Besondere metamorphosirte Kohlenarten von localer Verbreitung.

Die Meisner-Glanzkohle.

Eine eigenthümliche Umwandlung haben die an der oberen Grenze des Kohlenlagers am Meisner vorherrschenden lignitischen Bestandtheile erfahren.

An ihrer Stelle findet sich jetzt die sogenannte Glanzkohle. Dieselbe tritt, analog dem Vorkommen der Pechkohlen, in einem parallel den Schichten liegenden, gewöhnlich 0,2 – 0,25, selten bis 0,5 ^{m} mächtigen, verschiedentlich unterbrochenen Streifen auf. Nach unten hin nimmt der Glanzkohlenstreifen mehr das Aussehen

---

[1]) Vergl. MUCK, Steinkohlenchemie, S. 41.

[2]) Die Texturverhältnisse der Mineralkohlen. Sitzungsberichte d. math. phys. Klasse d. Königl. bayr. Akad. d. Wiss. zu München, 1883, S. 195.

der gewöhnlichen Pechkohlen an, während er nach oben allmählich in Stangenkohlen übergeht.

Die Glanzkohle hat einen glasigen, obsidianähnlichen Habitus, sodass die anderweitige Bezeichnung »Glaskohle« mehr berechtigt ist.

Vom Obsidian unterscheidet sie sich durch den Bruch, der kleinmuschlig mit concav gekrümmten Flächen auftritt. Die Bruchkanten sind scharf, die Kohle selbst spröde und von bedeutender Härte; beim Zerschlagen zerspringt sie in kleine, vielkantige Stücke. Die Färbung ist tiefschwarz. Auf den Bruchflächen finden sich, wie bei gewissen Steinkohlenkokes, bunte Anlauffarben.

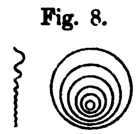
Das ursprüngliche Pflanzengewebe ist, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, vollständig zerstört. Dagegen hat sich die Holzstructur auf einzelnen Absonderungsflächen erhalten.

Das Auftreten von geflossener Structur lässt auf einen ehemalig teigartigen glutflüssigen Zustand schliessen, der mit der Nähe des Basaltergusses zusammenhängt.

Es hat den Anschein, als ob sich die geflossene Structur stellenweise in den Gleisen der ursprünglichen Maserung bewegte.

Anderseits gab der flüssige Zustand Veranlassung zu einer eigenthümlichen Ausbildung von sogenannten Augen. Dieselben bestehen bei der Meisner Glanzkohle aus einem System

Fig. 8.



excentrischer, ringförmiger, bunt angelaufener Wulste, deren Stärke nach der Aussenseite des Auges hin zunimmt.

Diese Kohlenart tritt nur auf dem Meisner auf; bei den anderen Vorkommen findet sie sich nicht. Als einigermaassen glanzkohlenähnlich dürften einzelne glänzende Pechkohlenpartien vom Stellberger Flötze, welche aus der nächsten Nähe des Basalts stammen, zu bezeichnen sein.

Die Hirschberger Putzenkohle.

Einen ebenfalls eigenartigen Habitus besitzen diejenigen Kohlen der Hirschberger Flötze, welche inmitten des Basaltgangs eingeschlossen liegen. Derselbe ist in erster Linie, wie durch die chemische Untersuchung bestätigt wurde [1]), auf den Umstand zurückzuführen, dass die in diesen Kohlen entwickelten Destillate nicht entweichen konnten und daher in den eingeschlossenen Putzen zurückgeblieben sind.

Die Putzenkohlen unterscheiden sich von den übrigen metamorphosirten Kohlen vor allem durch ihre grössere Härte und Festigkeit und den innigeren Zusammenhang; besonders die kleineren, im Basalt versprengten Kohlenputzen sind von bedeutender Festigkeit.

Die Structur der Putzenkohle ist gewöhnlich braunkohlenähnlich; die Kohle hat aber dann stets ein mehr oder weniger schlackiges Aussehen. Seltener finden sich Varietäten mit vollständigem Steinkohlen-, bezw. Kohlenblende-Habitus.

Die ursprünglich lignitischen Bestandtheile sind auch in der Putzenkohle als Pechkohlenbänder ausgebildet; ebenso finden sich an den Berührungsflächen mit dem Basalt zuweilen Stangenkohlen, welche sich durch Festigkeit und Zusammenhalt der einzelnen Individuen auszeichnen.

C. Die Verbreitung der verschiedenen Edelkohlenarten auf den einzelnen Kohlenlagerstätten.

1. Am Meisner.

Zwischen der oberen Grenze des Kohlenlagers und der Basaltdecke liegt der Schwühl, ein durch die Einwirkungen der letzteren umgewandelter, kohlehaltiger, schwefelkiesreicher Thon,

[1]) Siehe S. 50.

welcher nach unten unter Zunahme der kohligen Bestandtheile gewöhnlich allmählich in das Kohlenlager übergeht.

Die oberen Lagen des Schwühls, welche weniger reich an Kohlegehalt waren, sind zu festem, grauem oder schwarzem Schieferthon verdichtet.

Der untere Schwühl ist stengelig abgesondert und besteht aus einer bröckeligen, grusigen Masse, dem sog. Stangenschwühl.

Er ist reich an Sulfaten und wurde aus diesem Grunde früher vereinzelt zur Alaunsiederei[1]) verwandt[2]).

Eine Analyse von Stangenschwühl ergab[3]):

C =	23,10
H =	1,22
O + N =	6,84
Asche =	68,84
	100,00.

Zu der Dicke der überlagernden Schwühlschicht steht die Mächtigkeit der umgewandelten Kohlenpartie in umgekehrtem Verhältnisse.

Letztere setzt sich im Bransröder Revier aus folgenden Kohlenarten zusammen:

	Schwühl	$0-2^m$
Kurze Stangenkohle	. . . . . .	$1-1{,}5^m$
» Glanzkohle	. . . .	$0{,}2-0{,}5^m$
Schwarzkohle . . .	mit Pechkohlenstreifen	$1{,}5^m$
verdichtete Braunkohle		$1-2{,}0^m$
		$3{,}7-5{,}5^m$.

In dem Schwalbenthaler Revier ist nur der oberste Packen des Kohlenlagers von den Einwirkungen des Basalts betroffen worden.

---

[1]) Schwehlerei; daher der Name: Schwühl.

[2]) Die Rudera einer 1643 im Laudenbacher Hohl errichteten Alaunsiederei erwähnt Voigt in seiner mineralogischen Reise nach den Basalten und Braunkohlenwerken in Hessen. Weimar 1802.

[3]) Ausgeführt im Laboratorium der Königl. Bergakademie zu Clausthal 1886.

Für diese Partie giebt C. Ey jun.[1]) nachstehende Zusammensetzung an:

Schwühl	0 — 3 m
Kurze Stangenkohle	— 1,5 m
» Glanzkohle	0, — 0,2 m
Schwarzkohle und verdichtete Braunkohle mit Pechkohlenstreifen .	0,5 — 3,4 m
	2 — 5,4 m [2]).

Unter den Edelkohlen des Meisner herrschen die Stangenkohlen und die Schwarzkohlen vor.

Die ersteren sind am Meisner gegenüber den beiden anderen Kohlenvorkommen besonders mächtig entwickelt. Die ganze Stangenkohlenpartie besteht aus einer lockeren Masse, welcher beinahe jeglicher Zusammenhang fehlt, sodass sie beim Anhauen oft zugleich mit dem überlagernden Stangenschwühl in die Grubenbaue hinabrinnt.

Die obere Stangenkohlenschicht ist mehr grauschwarz mit matten Bruchflächen, die untere, an deren Zusammensetzung mehr holzige Bestandtheile betheiligt sind, blauschwarz und metallisch glänzend.

Pechkohlenstreifen finden sich vorzüglich in der oberen Region der Schwarzkohlen, nach den Glanzkohlen hin, entsprechend dem an dieser Stelle erwähnten Vorherrschen der lignitischen Bestandtheile in der Kohle. Die Pechkohlen zeigen durchweg sehr deutliche Holzstructur.

---

[1]) Hauptgrundriss des fiskalischen Braunkohlenbergwerks am Meisner.

[2]) Das von Schaub (Physikalisch-mineralogisch-bergmännische Beschreibung des Meisners Kassel 1790) für die Zone der Edelkohlen angegebene Profil, welches sowohl von Hundeshagen (Beschreibung des Meisners, Leonhard's Taschenbuch XI), wie von Beyschlag (Erläuterungen zu Blatt Allendorf) übernommen worden ist, entspricht nach meinen neueren Beobachtungen und den sehr zuverlässigen Angaben von C. Ey jun. der Wirklichkeit nicht. Beyschlag führt an:

Schwühl	0,2 — 1,5 m
Stangenkohle	0,3 — 1,25 m
Kleinmuschlige Glanzkohle . . .	0,6 — 5,0 m
Grossmuschlige Pechkohle . . .	0,2 — 1,0 m
Braunschwarze Kohle	0,2 — 1,0 m
	1,3 — 8,25 m.

2. Am Hirschberg.

Die Einwirkungen des Basaltgangs gehen auf dem Flötz No. 1 und der Oberbank des Flötzes No. 2 der Zeche Hirschberg am weitesten, während das aschenreiche liegende Flötz No. 3 in viel geringerem Maasse und die Letten- und Schwefelkies-reiche Unterbank des mittleren Flötzes, sowie die unterlagernden Lebererze am wenigsten von ihnen betroffen worden sind.

Erstgenannte Flötzpartien sind bis 40 ᵐ zu beiden Seiten des Ganges umgewandelt. Im südlichen Theil der Hirschberger Mulde treten die Veredlungserscheinungen aus den Seite 22 erörterten Gründen nur in geringerem Umfange auf.

In der Region der veredelten Kohlen herrschen die Schwarzkohlen vor. Stangenkohlen finden sich nur in schmalen, 0,25 bis 0,75 ᵐ breiten Bändern an beiden Seiten des Basaltgangs; sie gehen ziemlich unvermittelt durch glänzende Kohlenarten in die Schwarzkohlen über [vgl. Fig. 6 und 7].

In den Flötzen No. 1 und No. 3 der Zeche Hirschberg, vor allem in letzterem, treten Pechkohlenstreifen auf; im mittleren Flötze No. 2 finden sich solche wegen des Fehlens lignitischer Bestandtheile nicht. Die Putzenkohlen sind bereits Seite 43 beschrieben worden.

3. Am Stellberg.

Auf dem Stellberger Kohlenflötz tritt, im Gegensatz zu dem Hirschberger Vorkommen, die Schwarzkohle an Quantität gegen die metamorphosirte Kohle zurück.

Erstere Zone besitzt eine Mächtigkeit von $1—1^1/_2$ ᵐ, letztere von $2—2^1/_2$ ᵐ.

Der Uebergang beider Kohlenarten in einander vollzieht sich sehr allmählich durch Eintritt senkrechter Structurflächen. Durch dieselben wird die Kohle in Individuen von ⊏⊐-förmigem Querschnitt getheilt. Stangenkohle ist verhältnissmässig nicht häufig. Pechkohlenstreifen finden sich in allen Lagen der veredelten Kohlen, sie besitzen einen stärkeren Glanz, als diejenigen der andern Koh-

lenvorkommen; ihre ursprüngliche Structur ist nur undeutlich erhalten.

Die metamorphosirte Partie setzt sich in ähnlicher Weise, wie manche Steinkohlenflötze, aus einzelnen Packen von abweichendem Aeusseren, die sich besonders durch den Glanz unterscheiden, zusammen; die Verschiedenartigkeit dieser Kohlenpacken ist durch das Material, aus welchem sie zusammengesetzt sind, bedingt. In der Nähe der Sohle finden sich häufig dichte, ganz matte, russig aussehende Kohlenstreifen.

D. Die Veränderungen der chemischen Constitution der Kohlen.

Wie erwähnt, hat der Vorgang bei der chemischen Umwandlung der Braunkohlen in einer Destillation unter Luftabschluss bestanden.

Diese Destillation ist nirgends so weit gegangen, dass die Kohlen sämmtliche bei höherer Temperatur flüchtigen Bestandtheile verloren hätten. Die letzteren sind vielmehr selbst im directen Contact mit dem Basalt stets noch in gewissen Mengen in den Kohlen enthalten, während sie mit der Entfernung von dem Basalt stetig zunehmen.

Um die Einwirkungen der flüssigen Basaltmassen auf die chemische Constitution der Kohlen zu verfolgen, erscheint es am zweckentsprechendsten, denselben Destillationsprocess im Kleinen mit den verschiedenen Kohlenarten zu wiederholen.

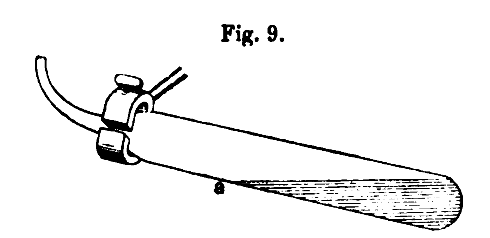
Dieser Weg ist einmal bei weitem kürzer als die elementaranalytische Untersuchung, dann aber auch aus dem Grunde der letzteren vorzuziehen, weil er für die zu dem vorliegenden Zweck erwünschten Vergleiche geeignetere Ergebnisse liefert [1]).

---

[1]) Vergl. Muck, Steinkohlenchemie, S. 6.

Die Destillation der einzelnen Kohlenarten wurde [1]) in kleinen, aus schwer schmelzbarem Glas angefertigten Kölbchen von nachstehender Figur vorgenommen.

Fig. 9.



Die Weite der Kölbchen betrug 10 mm, ihre Länge ca. 80 mm. Ihr lang ausgezogener Hals wurde, um einen Verlust der bei der Erhitzung zum Theil in lebhafte Bewegung gerathenden Kohlen zu vermeiden, nach dem Einfüllen der Kohlen umgebogen, und seine Oeffnung bis auf diejenige Weite zugeschmolzen, welche zur Verhütung einer Verstopfung durch niedergeschlagene Destillate erforderlich war.

In ein solches Kölbchen wurden circa 2 Gramm der pulverisirten und bei 100° C getrockneten Kohle eingewogen und derartig vertheilt, dass die Kohlen nirgends den ganzen Querschnitt einnahmen; andernfalls trat bei der Gasentwicklung Stossen und ein Vorschleudern der Kohlen ein.

Die Erhitzung des am Hals in geneigter Lage eingespannten Kölbchens (siehe vorstehende Figur) geschah von dem vorderen Ende der Kohlen (a) aus nach hinten hin mittelst eines Bunsenbrenners.

Nachdem die Kohle durchgeglüht war, wurde sie in dem untersten Theile des Kölbchens zusammengeschüttelt, nochmals geglüht, und sodann die an den Wänden niedergeschlagenen Destillate mittelst zweier Brenner allmählich zur Spitze hinausgetrieben, wobei die Befestigung des Kölbchens wiederholt in der nachstehend veranschaulichten Weise geändert wurde.

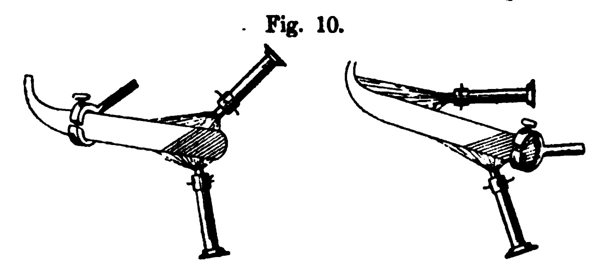
Die Dauer der Destillation betrug pro Kölbchen ca. $1^1/_2$ Stunden.

---

[1]) Nach verschiedenen fehlgeschlagenen Versuchen mit grösseren Retorten.

Um brauchbare Vergleichswerthe zu erhalten, wurde die Destillation der verschiedenen Kohlenarten unter möglichst denselben

Fig. 10.



Temperatur- und Zeitverhältnissen vorgenommen, weil die Menge des Kokesrückstandes von diesen beiden Factoren abhängig ist [1]).

Der Rückstand, der verschiedentlich an den Wänden der Kölbchen anhaftete, wurde in diesen selbst gewogen.

Der Aschengehalt der Kohlen wurde aus den Destillationsrückständen durch Verbrennung derselben im Sauerstoffstrom bestimmt. Die Kohlen selbst waren wegen der erwähnten Eigenschaft, zu spritzen, zu dieser Bestimmung nicht zu verwenden.

Ausserdem wurde das specifische Gewicht sämmtlicher untersuchten Kohlenarten ermittelt. Zur Bestimmung wurden Pyknometer angewandt.

Es erwies sich hierbei als erforderlich, die vorher getrockneten und in der Luft gewogenen Kohlen in den Pyknometern selbst, welche mit ausgekochtem und luftfreiem destillirten Wasser gefüllt wurden, durch Auspumpen von der anhaftenden und eingeschlossenen Luft zu befreien, weil die Braun- und Schwarzkohlen bei dieser Procedur theilweise zu Pulver zerfielen.

Das Auspumpen geschah mit Wasserstrahlpumpen unter der Glocke; es nahm bis zur vollständigen Entfernung der auftretenden Luftblasen bei den Pechkohlen und den metamorphosirten Kohlen 12 — 24, bei den poröseren Schwarz- und Braunkohlen 48 — 72 Stunden in Anspruch.

Es wurden die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Kohlenarten untersucht, wobei sich die in Pos. 3 bis 5 zusammengestellten Resultate ergaben.

---

1) Muck, a. a. O. S. 9.

Laufende Nummer	Bezeichnung der Kohlenart	Zusammensetzung der Kohle: Asche	Zusammensetzung der Kohle: aschenfreier Koke	Zusammensetzung der Kohle: flüchtige Bestandtheile	Verhältniss des Kokesrückstands zu den Destillaten (auf Aschenfreie Kohle berechnet)		Spec. Gewicht
	1. Meisner Kohlen.						
1	Braunkohle (rothe Kohle)	7,47	44,59	47,94	48,19	51,81	1,188[1]
2	Schwarzkohle	6,50	47,76	45,74	51,08	48,92	1,247
3	Pechkohlenstreifen	3,17	53,83	43,00	55.80	44,20	1,318
4	Glanzkohle	4,86	89,77	5,37	94,36	5,64	1,374
5	Untere, glänzende Stangenkohle	16,14	73,10	10,76	87,17	12,83	1,516
6	Obere, matte Stangenkohle	22,97	63,80	13,23	82,82	17,18	1,533
	2. Hirschberger Kohlen.						
1	Braunkohle von Zeche Hirschberg	8,94	42,08	48,98	46,21	53,79	1,204
2	Schwarzkohle von Fl. 2 der Zeche Hirschberg	6,24	55,72	38,04	59,43	40,57	2,268
3	Verhältnissmässig sehr reine Schwarzkohle mit	2,08	58,80	39,12	60,05	39,95	1,286
4	Pechkohlenstreifen. Fl. 1 der Zeche Hirschberg	2,30	64,64	33,06	66,16	33,84	1,322
5	Glänzende Pechkohle. Fl. 1 der Zeche Hirschberg	3,23	59,34	37,43	61,32	38,68	1,364
6	blasige Pechkohle. Fl. 3. Zeche Marie	0,94	55,84	43,22	56,37	43,63	1,291
7	Putzenkohle, hart, Schwarzkohlen-ähnlich. Fl. 1 der Zeche Hirschberg	5,20	51,98	42,82	54,83	45,17	1,302
8	» » » Fl. 2 der Zeche Hirschberg	14,71	44,11	41,18	51,72	48,28	1,301
9	Putzenkohle weich, Steinkohlen-ähnlich. Fl. 1 der Zeche Hirschberg	10,80	53,46	35,74	59,93	40,07	1,313
10	» » » Fl. 2 der Zeche Hirschberg	5,98	66,28	27,74	70,50	29,50	1,397

3. Stellberger Kohlen.

1	Erdige Braunkohle	5,73	46,40	47,87	49,21	50,79	1,201 [2] [3]
2	Schwarzkokle	6,84	50,33	42,83	54,02	45,98	1,252
3	Dichte, bituminöse Schwarzkohle	7,81	31,01	61,18	33,64	66,36	1,271
4	Edelkohle 1	8,31	36,13	55,56	39,41	60.59	1,265
5	» 2	8,08	37,80	54,12	41,12	58,88	1,277
6	» 3	3,78	57,81	38,41	60,08	39,92	1,272
7	» 4	11,49	75,13	13,38	84,88	15,12	1,424
8	» 5 glänzender Oberpacken	15,70	69,84	14,46	82,85	17,15	1,479
9	» 5 matter Unterpacken	16,82	68,59	14,59	82,46	17,54	1,561
10	» 6 matt, russig aussehend	3,50	83,91	12,59	86,06	13,94	1,315
11	» 7	10,99	73,25	15,76	82,29	17,71	1,438
12	Pechkohlenstreifen aus der Zone der Edelkohle 1	1,82	61,02	37,16	62,15	37,85	1,352
13	» » » » » » 3	1,63	57,63	40,74	58,58	41,42	1,360 [4]
14	» » » » » » 5	3,63	60,85	35,52	61,07	38,93	1,363

[1]) Die Meisner-Kohlen 1—3, desgl. die Hirschberger Kohlen mit Ausnahme von No. 10, sowie die Stellberger Kohlen 1—6 und 14 wurden von kochender Kalilauge angegriffen.

[2]) Von den Destillaten waren bei 15° C. 60,25 pCt. gasförmig, 39,75 pCt. flüssig, bezw. fest.

[3]) conf. S. 53.

[4]) Von den Destillaten sind 58,4 pCt. flüchtig bei 15° C.
» » » » 38,6 » » » 250° C.

Die Destillationsrückstände waren, mit Ausnahme einiger Pechkohlenarten, bei denen eine ganz schwache Sinterung zu beobachten war, pulverförmig.

Dieses Fehlen jeglicher stärkerer Sinterung wird zum Theil mit auf die vorherige Trocknung der Kohlen zurückzuführen sein.

Der Aschengehalt der Kohlen, welcher bei den Braunkohlen zwischen 6 und 9 pCt. schwankt, nimmt in den Schwarzkohlen und den metamorphosirten Kohlen mit der Menge der ausgetriebenen Bestandtheile stetig zu. Etwaige Ausnahmen werden durch die ungleiche Beschaffenheit der verschiedenen Kohlenpacken hervorgerufen [1]).

Das Maximum weisen die unteren Stellberger metamorphosirten Kohlen [2]) mit 16,82 pCt. und die oberen Meisner Stangenkohlen mit 22,97 pCt. Asche auf. Im Allgemeinen sind die Stellberger Kohlen die aschenreinsten.

Die Pechkohlenstreifen und ebenso die Meisner Glanzkohlen sind, entsprechend der grösseren Reinheit ihres Materials, verhältnissmässig aschenarm.

Der Aschengehalt schwankte bei den untersuchten Proben zwischen 0,94 und 3,63, bezw. 4,86 pCt.

Wie der Aschengehalt, so wächst auch das specifische Gewicht der Kohlen constant mit der bei der Annäherung an den Basalt auftretenden Verdichtung der Kohlen und Anreicherung derselben an Kohlenstoff und Asche.

Die Pechkohlenstreifen machen eine Ausnahme, indem ihr specifisches Gewicht in den verschiedenen Zonen der Edelkohlen Schwankungen kaum unterworfen ist [3]).

Die Menge des Kokesrückstands beträgt — hier, wie im Folgenden, stets auf aschenfreie Kohle bezogen — bei den untersuchten Braunkohlen 47—50 pCt.

Bei den Schwarzkohlen ist sie unbedeutend grösser.

Das Minimum an flüchtigen Bestandtheilen weisen die Glanzkohlen und die unteren Stangenkohlen des Meisners mit 5,64

---

[1]) Vergl. Stellberg No. 6 u. 10.

[2]) Stellberg No. 9.

[3]) vgl. Stellberg No. 12—14.

bezw. 12,83 pCt., sowie die [1]) erwähnten russigen Varietäten der Stellberger metamorphosirten Kohle mit 13,94 pCt. auf.

Es hat den Anschein, als ob der vereinzelt hohe Kohlenstoffgehalt (insofern die Resultate der Destillation diesen Rückschluss überhaupt gestatten) dieser Kohlenarten auf eine bei ihrer Umwandlung erfolgte Anreicherung durch solchen Kohlenstoff zurückzuführen wäre, der aus der Zersetzung von Destillationsproducten in dieser, in bestimmter Entfernung vom Basalt gelegenen Region entstanden ist.

Die übrigen metamorphosirten Kohlen des Stellbergs, sowie die oberen Stangenkohlen des Meisners besitzen ziemlich denselben Gehalt an flüchtigen Bestandtheilen, nämlich circa 17 pCt. der aschenfreien Substanz.

Bei dem Stellberger Vorkommen konnte der Verbleib der aus den metamorphosirten Kohlen ausgetriebenen Bestandtheile nachgewiesen werden.

Die von diesem Vorkommen untersuchten Kohlen 1—11 geben ein vollständiges Flötzprofil. Die einzelnen, an einander anschliessenden Probestücke wurden vor Ort einer frisch aufgefahrenen Strecke und vor dem benachbarten Pfeiler entnommen. Die metamorphosirten Kohlen 11 — 7 sind ihrer flüchtigen Bestandtheile bis auf das erwähnte Residuum von circa 17 pCt. beraubt. In den überlagernden Kohlen 5—3 findet sich ein Maximum an Destillationsproducten. An dieser Stelle haben sich die in den unteren, dem Basalt näher liegenden Schichten verflüchtigten Bestandtheile condensirt. Die Kohlen 2 und 1 zeigen die ursprüngliche Zusammensetzung.

In den Hirschberger Putzenkohlen ist, wie die Resultate der Untersuchungen 7 — 10 ergeben, der grössere Theil der bei höherer Temperatur flüchtigen Bestandtheile zurückgehalten worden [2]).

Die Pechkohlenstreifen der verschiedensten Zonen zeigten bei der Destillation ziemlich dasselbe Verhalten. Der Kokesrückstand beträgt gegen 60 pCt.; das Maximum weist eine Hirsch-

---

[1]) S. 47.

[2]) Vergl. hierzu S. 43.

berger Pechkohle mit 66,16 pCt., das Minimum eine Meisner Pechkohle mit 55,80 pCt. auf.

Letzterwähnte Hirschberger Pechkohle stammt von einem Kohlenstück, welches sich abwechselnd aus dichter und lignitischer Substanz zusammensetzt.

Die Untersuchung beider Kohlenarten ergab folgende Resultate [vgl. Seite 50, 2; No. 3 und 4]:

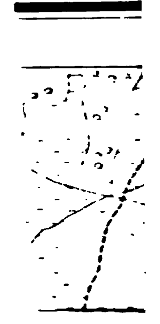
	spec. Gew.	aschenfr. Koke.	Asche.
dichte Schwarzkohle . .	1,286	58,80	2,04
Pechkohlenstreifen . . .	1,322	64,64	2,30.

Diese Resultate bestätigen die Annahme, dass die Verschiedenheiten der physikalischen Eigenschaften und der chemischen Constitution beider Kohlenarten in erster Linie auf die Verschiedenheiten des Materials, welches vorzüglich an ihrer Zusammensetzung betheiligt ist, zurückzuführen sind.

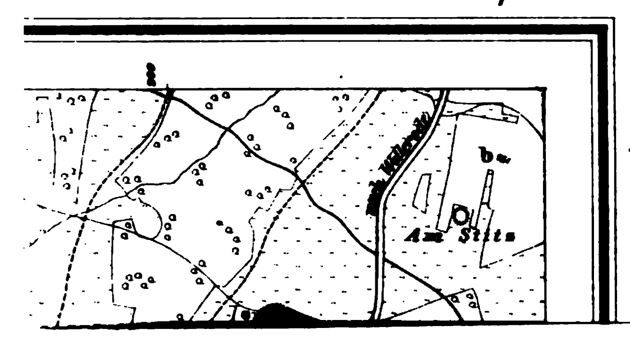
Auf die analogen Verhältnisse der Matt- und Glanzkohlenstreifen der Steinkohlen ist bereits Seite 41 hingewiesen worden.

Anmerkung. Belagstücke zu vorstehender Arbeit befinden sich in der Sammlung der Königlichen geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.



Taf. 3.



Farben-Erklärung:

(der geologischen Specialkarte entsprechend.)

s	*Buntsandstein.*
b	*Tertiäre Sande u. Thone, theils mit Basaltgeröll bedeckt.*
	Ederkiese.

[redacted]

Veröffentlichungen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

Die mit † bezeichneten Karten und Schriften sind in Vertrieb bei Paul Parey hier, alle übrigen bei der Simon Schropp'schen Hoflandkartenhandlung (J. H. Neumann) hier erschienen.

I. Geologische Specialkarte von Preussen u. den Thüringischen Staaten.

Im Maafsstabe von 1 : 25000.

(Preis { für das einzelne Blatt nebst 1 Heft Erläuterungen . . . 2 Mark. » » Doppelblatt der mit obigem † bez. Lieferungen 3 » » » » » übrigen Lieferungen . . . . . . 4 »)

				Mark
Lieferung	1.	Blatt	Zorge, Benneckenstein, Hasselfelde, Ellrich, Nordhausen**), Stolberg	12 —
»	2.	»	Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena**)	12 —
»	3.	»	Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Keula, Immenrode	12 —
»	4.	»	Sömmerda, Cölleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar	12 —
»	5.	»	Gröbzig, Zörbig, Petersberg	6 —
»	6.	»	Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter)	20 —
»	7.	»	Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichsthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter) . .	18 —
»	8.	»	Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen	12 —
»	9.	»	Heringen, Kelbra nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhange, Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhausen, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstedt	20 —
»	10.	»	Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig	12 —
»	11.	» †	Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck	12 —
»	12.	»	Naumburg, Stössen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg	12 —
»	13.	»	Langenberg, Grossenstein, Gera, Ronneburg	8 —
»	14.	» †	Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
»	15.	»	Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —

**) Bereits in 2. Auflage.

				Mark
Lieferung	16.	Blatt	Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippra, Mansfeld	12 —
»	17.	»	Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda	12 —
»	18.	»	Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin	8 —
»	19.	»	Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg	18 —
»	20.	» †	Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter 2 * mit Bohrkarte und Bohrregister)	16 —
»	21.	»	Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —
»	22.	» †	Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
»	23.	»	Ermschwerd, Witzenhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beid. letzteren m. je 1 Profiltaf. u. 1 geogn. Kärtch.)	10 —
»	24.	»	Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben	8 —
»	25.	»	Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
»	26.	» †	Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf	12 —
»	27.	»	Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode	8 —
»	28.	»	Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Kahla, Rudolstadt, Orlamünde	12 —
»	29.	» †	Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg. (Sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
»	30.	»	Eisfeld, Steinheid, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg	12 —
»	31.	»	Limburg, Eisenbach (nebst 1 Lagerstättenkarte), Feldberg, Kettenbach (nebst 1 Lagerstättenkärtchen), Idstein	12 —
»	32.	» †	Calbe a. M., Bismark, Schinne, Gardelegen, Klinke, Lüderitz. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
»	33.	»	Schillingen, Hermeskeil, Losheim, Wadern, Wahlen, Lebach	12 —
»	34.	» †	Lindow, Gr.-Mutz, Kl.-Mutz, Wustrau, Beetz, Nassenheide. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
»	35.	» †	Rhinow, Friesack, Brunne, Rathenow, Haage, Ribbeck, Bamme, Garlitz, Tremmen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
»	36.	»	Hersfeld, Friedewald, Vacha, Eiterfeld, Geisa, Lengsfeld	12 —
»	37.	»	Altenbreitungen, Wasungen, Oberkatz (nebst 1 Profiltafel), Meiningen, Helmershausen (nebst 1 Profiltafel)	10 —
»	38.	» †	Hindenburg, Sandau, Strodehne, Stendal, Arneburg, Schollene. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
»	39.	»	Gotha, Neudietendorf, Ohrdruf, Arnstadt (hierzu eine Illustration)	8 —

			Mark
Lieferung	40.	Blatt Saalfeld, Ziegenrück, Probstzella, Liebengrün . . .	8 —
»	41.	» Marienberg, Rennerod, Selters, Westerburg, Mengerskirchen, Montabaur, Girod, Hadamar . . .	16 —
»	42.	» † Tangermünde, Jerichow, Vieritz, Schernebeck, Weissewarthe, Genthin, Schlagenthin. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	21 —
»	43.	» † Rehhof, Mewe, Münsterwalde, Marienwerder (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
»	44.	» Coblenz, Ems (mit 2 Lichtdrucktafeln), Schaumburg, Dachsenhausen, Rettert	10 —
»	45.	» Melsungen, Lichtenau, Altmorschen, Seifertshausen, Ludwigseck, Rotenburg	12 —
»	46.	» Buhlenberg, Birkenfeld, Nohfelden, Freisen, Ottweiler, St. Wendel. (In Vorbereitung.)	
»	47.	» † Heilsberg, Gallingen, Wernegitten, Siegfriedswalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
»	48.	» † Parey, Parchen, Karow, Burg, Theessen, Ziesar. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
»	49.	» Gelnhausen, Langenselbold, Bieber (hierzu eine Profiltafel), Lohrhaupten	8 —
»	50.	» Bitburg, Landscheid, Welschbillig, Schweich, Trier, Pfalzel	12 —
»	51.	» Mettendorf, Oberweis, Wallendorf, Bollendorf. . . .	8 —
»	54.	» † Plaue, Brandenburg, Gross-Kreutz, Gross-Wusterwitz, Göttin, Lehnin, Glienecke, Golzow, Damelang. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —

II. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

		Mark
Bd. I, Heft 1.	**Rüdersdorf und Umgegend**, eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geogn. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck	8 —
» 2.	**Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens**, nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid	2,50
» 3.	**Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden** in der Gegend nördlich von Halle a. S., nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres	12 —
» 4.	**Geogn. Beschreibung der Insel Sylt**, nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde und 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn	8 —
Bd. II, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. **Steinkohlen-Calamarien**, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	20 —
» 2.	† **Rüdersdorf und Umgegend.** Auf geogn. Grundlage agronomisch bearbeitet, nebst 1 geogn.-agronomischen Karte; von Prof. Dr. A. Orth	3 —

		Mark
Bd. II, Heft 3.	† Die Umgegend von Berlin. Allgem. Erläuter. z. geogn.-agronomischen Karte derselben. I. **Der Nordwesten Berlins,** nebst 10 Holzschn. und 1 Kärtchen; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
» 4.	**Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes,** nebst 1 Atlas von 36 Taf.; von Dr. E. Kayser. . .	24 —
Bd. III, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. II. **Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf** bei Lauban in Schlesien, nebst 3 Taf. Abbild.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss .	5 —
» 2.	† Mittheilungen aus dem Laboratorium f. Bodenkunde d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. **Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin;** von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe	9 —
» 3.	**Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein** als Erläut. zu der dazu gehörigen **Geolog. Uebersichtskarte von Schleswig-Holstein;** von Dr. L. Meyn. Mit Anmerkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebensabriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt . . .	10 —
» 4.	**Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens,** nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze	14 —
Bd. IV, Heft 1.	**Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide,** I. Glyphostoma (Latistellata), nebst 7 Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	6 —
» 2.	**Monographie der Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevon,** mit Atlas von 8 Taf.; von Dr. Carl Koch. Nebst einem Bildniss von C. Koch und einem Lebensabriss desselben von Dr. H. v. Dechen	9 —
» 3.	**Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen,** mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und einem Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Friedrich	24 —
» 4.	**Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbildungen** von Dr. O. Speyer. Nebst dem Bildniss des Verfassers, und mit einem Vorwort von Prof. Dr. A. v. Koenen	16 —
Bd. V, Heft 1.	**Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim,** nebst einer geogn. Karte; von Dr. Herm. Roemer .	4,50
» 2.	Beiträge zur fossilen Flora. III. **Steinkohlen-Calamarien** II, nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	24 —
» 3.	† **Die Werder'schen Weinberge.** Eine Studie zur Kenntniss des märkischen Bodens. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und einer Bodenkarte; von Dr. E. Laufer	6 —
» 4.	**Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens,** nebst 2 vorläufigen geogn. Uebersichtskarten von Ostthüringen; von Prof. Dr. K. Th. Liebe	6 —
Bd. VI, Heft 1.	**Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna,** nebst 1 Atlas mit 6 lithogr. Tafeln; von Dr. L. Beushausen	7 —
» 2.	**Die Trias am Nordrande der Eifel** zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- und 1 Petrefakten-Tafel; von Max Blanckenhorn	7 —

(Fortsetzung auf dem Umschlage.)

Abhandlungen der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.
Neue Folge, Heft 8.

Das Rothliegende in der Wetterau und sein Anschluss an das Saar-Nahegebiet

von

A. v. Reinach.

Erläuterung

zur

Geologischen Uebersichtskarte der Randgebirge des Mainzer Beckens mit besonderer Berücksichtigung des Rothliegenden.

Herausgegeben

von der

Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.

In Vertrieb bei der Königl. Geologischen Landesanstalt u. Bergakademie
Berlin N. 4, Invalidenstrasse 44.

Abhandlungen

der

Königlich Preussischen

geologischen Landesanstalt.

Neue Folge.

Heft 8.

BERLIN.

In Verlag bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1892.

Das

Rothliegende in der Wetterau

und

sein Anschluss an das Saar-Nahegebiet

von

A. v. Reinach.

Erläuterung

zur

Geologischen Uebersichtskarte der Randgebirge des Mainzer Beckens mit besonderer Berücksichtigung des Rothliegenden.

Herausgegeben

von

der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.

In Verlag bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1892.

A. Einleitung.

Gliederung des Rothliegenden an der Saar und Nahe.

In den letzten Jahren hat Verfasser die Gegend zwischen Kreuznach und Saarbrücken vielfach begangen, öfters unter Führung des Herrn Landesgeologen H. Grebe, welchem hierfür specieller Dank ausgedrückt werden soll. Die auffallende lithologische Aehnlichkeit des Rothliegenden der Nahe mit jenem der Wetterau veranlasste nachfolgende Studie über Parallelisirung der Schichten und über Zusammenhang der Ablagerungen. Die ausgezeichneten Aufschlüsse im linksrheinischen Gebiete ermöglichten schon relativ früh Arbeiten, wie diejenigen von Oeynhausen, La Roche, v. Dechen und Steininger, deren hier nur pro memoria gedacht werden soll. v. Dechen brachte 1864/65 [1]) die erste übersichtliche Eintheilung der Schichten zur Darstellung, welche er dann in der Uebersichtskarte [2]) 1866 etwas änderte.

Seine Hauptabtheilungen:

Unteres Rothliegendes (Weiss'sche III. und IV. Zone 1868),
Oberes Rothliegendes (Weiss'sche V. Zone)

sind heute noch maassgebend. Die Weiss'schen Arbeiten von 1868 u. 1872 [3]) vervollständigten die Gliederung des Systems und gaben die

---

[1]) v. Dechen, Geol. Karte d. Rheinprovinz u. Westfalens, Section Saarlouis, Trier, Kreuznach, Simmern, 1864—65.

[2]) v. Dechen, Uebersichtskarte der Rheinprovinz u. Westfalens, Berlin 1866.

[3]) Ch. E. Weiss, Begründung von 5 geognostischen Abtheilungen in den Steinkohlen führenden Schichten des Saar-Rheingebietes. Verh. Rheinl.-Westf. 25. Jahrg. Bonn 1868. — Ch. Weiss u. Laspeyres, Geogn. Uebersichtskarte

paläontologischen und lithologischen Daten zur Schichtbestimmung. In den Erläuterungen zu den WEISS'schen Aufnahmen, den Blättern Bouss, Dudweiler, Saarlouis, Friedrichsthal, Neunkirchen und namentlich Heusweiler finden sich weitere wichtige Angaben über die verschiedene Ausbildung der betreffenden Schichten.

Die erste eingehende Gliederung des Oberen Rothliegenden dieser Gegend verdanken wir BEYRICH und WEISS (Blatt Saarbrücken und Lebach); weitere Special-Arbeiten hierüber lieferte GREBE [1]).

Nach den bis dahin, namentlich seitens WEISS und GREBE veröffentlichten Daten, gab LEPSIUS [2]) 1889 eine übersichtliche Tabelle der Eintheilung der Stufen des Rothliegenden an Saar und Nahe.

Die endliche Zusammenstellung der Resultate der bisherigen Forschungen veröffentlichten WEISS und GREBE im Vorworte zur Erläuterung der Blätter Lebach, Wahlen, Wadern und Losheim; Berlin 1889. Um die in nachfolgender Arbeit benutzten Benennungen zu präcisiren, folgt hier die Wiedergabe der nebenstehenden Tabelle.

Folgendes ist die Grundidee bei der Eintheilung von 1888:

Das Unterrothliegende enthält Eruptivgesteine in Gängen, Lagergängen und Stöcken und führt Pflanzen- und Thierreste, während im Oberrothliegenden beides in Wegfall kommt. Es ist diese Zweitheilung statt der früheren Dreitheilung mit Rücksicht auf die Vorkommen im Osten Deutschlands angenommen worden, namentlich zum Vergleich mit dem von BEYRICH gegliederten Rothliegenden Niederschlesiens und Böhmens, sowie demjenigen

---

des Kohlen führenden Saar-Rheingebietes. Berlin 1868. — CH. WEISS, Fossile Flora der jüngsten Steinkohlen und des Rothliegenden im Saar-Rheingebiete. Bonn 1869 u. 1872.

[1]) H. GREBE, Ueber das Ober-Rothliegende etc. Jahrb. d. Königl. Preuss. geol. Landesanstalt. II. Band. 1881. — Erläut. z. Geol. Special-Karte von Preussen. Blatt Saarburg und Freudenberg. — Mittheilungen über Revisions-Arbeiten etc. und Untersuchungen im Ober-Rothliegenden in der Trier'schen Gegend an der Saar, Nahe und in der Rheinpfalz. Jahrb. d. Königl. Preuss. geol. Landesanstalt 1888.

[2]) LEPSIUS, Geologie von Deutschland S. 151.

Weiss 1868	Weiss 1872	Grebe 1881			Weiss und Grebe 1888		
Ober-Rothliegendes		Ober-Roth-liegendes	Oberes	Kreuznacher Schichten (Grebe)	Oberes Rothliegendes	Obere oder Kreuznacher Stufe (Monzinger Schichten)	
				Monzinger Schichten (Grebe)			
			Mittleres	Obere Söterner Schichten (Grebe)		Untere oder Waderner Stufe	
Mittel-Rothliegendes oder Lebacher Schichten	Mittleres Rothliegendes Lebacher Schichten: obere		Unteres	Untere Söterner Schichten (Grebe)	Unteres Rothliegendes	Söterner Schichten	5. Stufe
	Mittleres Rothliegendes Lebacher Schichten: untere	Unter-Roth-liegendes	Oberes	Obere Lebacher Schichten (Weiss)		Tholeyer Schichten	4. Stufe
				Untere Lebacher Schichten (Weiss)		Lebacher Schichten	zu oberst Acanthodes-Lager 3. Stufe
Unter-Rothliegendes oder Cuseler Schichten	Unter-Rothliegendes oder Cuseler Schichten		Unteres	Obere Cuseler Schichten (Weiss)		Obere Cuseler Schichten	2. Stufe
				Untere Cuseler Schichten (Weiss)		Untere Cuseler Schichten	1. Stufe

im Thüringer Wald. Obige zwei Hauptabtheilungen sind überall zu unterscheiden, während die weitere Gliederung als nur local durchführbar gedacht ist. In der Wetterau und in dem unteren Mainthale begegnet die Gesammt-Abgrenzung im Sinne der Gliederung an der Saar und Nahe keinen Schwierigkeiten, selbst das Darmstädter Vorkommen, welches eher der Sächsischen Facies entsprechend ausgebildet scheint, lässt sich in dem Schema unterbringen [1]).

An der Saar und der Mosel ist der Buntsandstein das Hangende, an der Saar Carbon das Liegende des Rothliegenden; zwischen den Kreuznacher Schichten des Oberrothliegenden und dem Buntsandstein findet sich mitunter eine sandig-dolomitische Bank, welche als Vertreterin des Zechsteins angesehen werden kann. Leppla fand in der Pfalz [2]) Zechsteinpetrefacten in einem Bänkchen aschgrauen Dolomits. Am Ostrande des rechtsrheinischen Vorkommens ist ebenfalls der Buntsandstein das Hangende des Rothliegenden, zwischen beiden ist aber der Zechstein vielfach gut ausgebildet. Carbon als Liegendes ist noch nicht mit Sicherheit constatirt, wie später ausgeführt werden soll.

Noch folgt die Charakteristik der einzelnen Stufen des Rothliegenden im Saar- und Nahegebiet nach der Eintheilung von 1888.

a) Oberrothliegendes.

1. Kreuznacher Stufe (früher Monzinger Schichten). Feinkörnige rothe Sandsteine, dazwischen auch hellere Bänke, rothe bis braunrothe Schiefer und Schieferletten (Röthelschiefer), untergeordnet Conglomeratbänke mit einzelnen stark zersetzten Melaphyrstücken und Kaolinbröckchen. Charakteristisch sind runde grünliche Flecken im Gestein selbst sowie auf den Schichtflächen. Nach der Tiefe hin nehmen die Conglomeratbänke und die Röthelschiefer zu, die Sandsteine ab.

---

[1]) Ueber die Parallelisirung des Sächs. Rothliegenden mit Saar und Nahe s. v. Fritsch, Neues Jahrb. f. Min. 1879, S. 681 und Sterzel, 7. Bericht der Naturforsch. Gesellsch. in Chemnitz 1878—1880.

[2]) H. Grebe, Jahrb. d. Königl. Preuss. geol. Landesanstalt 1888. Leppla, Ueber den Buntsandstein im Hardtgebirge. Geognostische Jahreshefte. Kassel, I, 1888.

2. Waderner Stufe (früher Obere Söterner Schichten). Beinahe ausschliesslich Conglomerate von gerollten Porphyren, Melaphyren, Quarzen, Quarziten, Thonschiefern und anderen Gesteinen. In den oberen Schichten werden Porphyr und Melaphyr seltener. Oertlich bestehen die tieferen Schichten vorherrschend aus kleineren und grösseren eckigen und abgerundeten Melaphyrstücken. Die Conglomerate dieser Stufe sind zumeist sehr grobstückig und locker, von Farbe braunroth; selten sind etwas hellere Sandsteinbänke dazwischen.

b) Unterrothliegendes.

1. Söterner Stufe (früher Untere Söterner Schichten).

α. Obere Thonsteine. Bezeichnend dafür sind Porphyrbreccien und ächte Trümmertuffe, stellenweise kommen auch feste Conglomerate mit Porphyr, Melaphyr und älteren Gesteinen vor. Die Gesteinsstücke zeigen wenig Abrundung, Farbe vorwiegend ziegelroth, seltener bunt oder grünlich. Die Schichten zerbröckeln leicht in erbsen- bis eigrosse Körner und Stücke.

β. Grenzmelaphyr: Eruptivgesteine, meist deckenförmig. Bei vollkommener Ausbildung nach Lossen: a. untere Zone (Sohlgestein), Augitporphyrite ohne Mandelsteine. b. Mittelzone, Kieselsäurereiche Hauptporphyritzone mit deren Mandelsteinen. c. Dachzone, vorherrschend Melaphyr, oft mit Mandelsteinen.

γ. Untere Thonsteine. Charakteristisch dafür sind grobe eckige Porphyrconglomerate, daneben auch Tuffe, Sandsteine und glimmerhaltige thonige Schiefer. Sie sind nur local ausgebildet. Ihre Farbe ist an der Nahe vorherrschend röthlich-, gelblich- und graulichweiss, seltener ziegelroth, grünlich oder bunt. An einigen Stellen findet sich an der Basis dieser Schichten ein feinkörniges Conglomerat mit ziemlichem Kalkgehalt, auch dichte Kalke: Vorkommen eines Kalksteinflötzes am Donnersberg, bei Sprendlingen und in Sachsen mit Stegocephalen, Fisch- und Pflanzenresten (v. R.).

2. Tholeyer Stufe (bisher Obere Lebacher Schichten). Gelblichweisse, auch röthliche oder violette, meist conglomeratische Sandsteine und Arkosen mit Conglomeratbänken. Die Geschiebe

sind wohlgerundet und haben eine glatte Oberfläche. Quarz-Porphyr ist nicht selten. Selten sind als Zwischenlagen graue glimmerreiche Schiefer mit Pflanzenresten vorhanden [1]). Von Petrefacten sind zu nennen Kieselholz, Walchien, Calamiten, *Alethopteris, Callipteris, Odontopteris obtusa, Schizopteris, Cyatheites, Cordaites, Artisia, Araucarites* etc. Coniferen überwiegen, Farne und Calamiten sind weniger häufig.

3. Lebacher Stufe (bisher Untere Lebacher Schichten). Zu oberst zuweilen bunte Schiefer, dann dunkle und schwarze Schiefer, (Haupt-*Acanthodes*-Lager), mit untergeordneten Sandsteinbänken, bei Lebach mit den bekannten Eisensteinnieren; selten sind ganz schwache Kohlenflötze. Flora wie in den Tholeyer Schichten, aber Farne schon reichlicher; Fauna *Acanthodes, Amblypterus, Archegosaurus, Estheria, Gampsonyx, Anthracosia* (selten), viele Entomostraceen (bezeichnend für Trennung von Tholeyer Schichten), Coprolithen etc. etc. Im Liegenden meist ein gelber oder grauer feinkörniger, oft schwefelkieshaltiger Sandstein, zuweilen conglomeratisch, mit Pflanzenresten.

4. Obere Cuseler Stufe. Rothe und graue Sandsteine (Sanct-Wendeler Bausteine), auch bunte Schieferletten und z. Th. arkosige Conglomerate, dünne dunkle Schiefer mit viel *Anthracosia Goldfussiana*. Im Saargebiet meist rothe Schieferletten und Röthelschiefer. An einigen Stellen bauwürdige Kohlenflötze. Von Petrefacten *Amblypterus, Rhabdolepis, Anthracosia*, Entomostraceen *Estheria;* Pflanzenreste neben denen des Rothliegenden, also Walchien, *Calamites gigas, Alethopteris conferta, Odontopteris obtusa* u. s. f., auch noch einige Carbonpflanzen, wie *Pecopteris Serli, Cyathocarpus dentatus, C. Miltoni, Cyathocarpus unitus.* Coniferen treten zurück, Farne überwiegen.

5. Untere Cuseler Stufe. Wechsel von grauen und rothen Schiefern neben Kalksteinflötzen, seltener Sandsteine. An der Basis das Kalkkohlenflötz, ein charakteristisches bauwürdiges Kalksteinflötz. Petrefacten wie in voriger Stufe.

[1]) Im Westen fehlend.

B. Topographisches.

Das zu behandelnde Gebiet (siehe anliegende Uebersichtskarte) ist im Nordwesten durch den Steilabfall der Taunusschichten begrenzt. Im Nordosten verschwindet das Rothliegende unter dem Basalt des hohen Vogelsbergs, im Osten mit dem Zechstein unter dem Buntsandstein der Kinzigthaler Berge, im Westen setzt das Rothliegende jenseits Alsenz und Nahe fort, welches Gebiet in den so ausgezeichneten vorerwähnten Arbeiten von Weiss, Laspeyres und Grebe behandelt ist. Nach Süden ist für diese Arbeit eine Grenzlinie von Nierstein bis an die Bergstrasse angenommen. Die heutige Topographie der bezeichneten Gegend hat ihren besonderen Charakter durch die Senke des Mainzer Beckens sowie durch die gewaltigen Basaltdurchbrüche des Vogelsbergs erhalten.

In Rheinhessen ist das Rothliegende zumeist von Tertiär bedeckt. Die Landschaft hat einen sanft hügeligen Charakter und fällt mit einem Steilrand gegen den Rhein ab.

Die Gegend zwischen dem Rhein und dem Odenwald ist ganz flach und gehört dem neuen und alten Fluss- und Ueberschwemmungsgebiet an. Die nördliche Fortsetzung der Bergstrasse wird durch Rothliegendes gebildet. Es trennt als wenig erhöhte Schwelle das Rheingebiet vom alten Mainbett, das sich von Aschaffenburg über Babenhausen, Sprendlingen bis Kelsterbach verfolgen lässt[1]). Der junge Main hat sich sein Bett in das tertiäre Hügelland des östlichen Theils des Mainzer Beckens, oft recht steil, eingegraben, nachdem er sein altes Bett verschottert hatte.

Den Nordosten des auf der Karte dargestellten Gebiets bildet zum grossen Theil die durch ihre Fruchtbarkeit bekannte Niederung der Wetterau, begrenzt durch den Basalt des Vogelsbergs und die Kinzigthaler Buntsandsteinberge.

Die Nidda mit ihren Nebenflüsschen Nidder, Wetter, Erlen-

---

[1]) Kinkelin, Senckenb. Ber. 1889, S. 39.

bach und Usa durchqueren die Landschaft. Main- und Niddagebiet sind durch einen Höhenzug, die sogenannte Hohe Strasse, getrennt.

C. Vorkommen des Rothliegenden.

a) Im Taunus.

Das nordwestlichste Vorkommen in unserem Gebiete ist dasjenige am Taunusrand zwischen Medenbach und dem Lorsbacher Thal. Die Taunusschiefer fallen hier mit ca. 70° SO. ein. Auf denselben lagert das Rothliegende mit 30—40° SSW. bis SSO. Einfallen. Die Auflagerung ist im Wassergraben am Weg Langenhain—Lorsbach zu ersehen. Das Rothliegende besteht daselbst aus einem ziegel- bis braunroth gefärbten Conglomerate aller jetzt im südlichen Taunus anstehenden Gesteine. Dies dürfte ein Beleg dafür sein, dass der Taunus zu jener Zeit bereits die gleiche lithologische Zusammensetzung wie heute hatte. Melaphyr und Porphyr sind im Conglomerate nicht zu constatiren, hingegen zeigt das Mikroskop öfters kleine Kalkspathpartikel. Eine Analyse ergab für das unterhalb Lorsbach an der Bahn anstehende Gestein

9,71 Procentgehalt an kohlensaurem Kalk,
2,52 » » kohlensaurer Magnesia.

Mit Salzsäure behandelt zerfällt das theilweise recht feste Conglomerat. Das Bindemittel dürfte bei dem Ueberschusse an Eisen hier also wohl Eisenspath sein. Im Kasserntbal westlich von Hofheim war ein Schacht angesetzt, den Koch in seinen Erläuterungen zu Blatt Hofheim erwähnt. Bei 50 Fuss Tiefe wurde aus demselben ein sehr grobes Quarzitconglomerat herausgebracht, das noch vor 3 Jahren auf der Halde lag. Koch vermuthete, dass man s. Z. auf anstehenden Taunusquarzit gekommen sei, doch dürfte dies, in Hinsicht des Ortes und des steilen Einfallens der Taunusschichten, nicht leicht möglich sein. Die oberen Conglomerate mittleren Kornes, sowie die unteren groben Conglomerate, gehören den Waderner (Oberen Söterner) Schichten an, wie solche bei Wadern, bei Uerzig an der Mosel

und namentlich schön im oberen Krebsweiler Thal am Hainberg anstehen. Das am höchsten gelegene Vorkommen von Rothliegendem am Taunusrand findet sich bei Langenhain ca. 300 Meter über dem Meer, das tiefste zu Tage anstehende im Lorsbacher Thal bei 145 Meter absoluter Höhe. Bei der Ausdehnung des Vorkommens und dessen starkem Einfallen muss die Mächtigkeit mindestens mit 6—700 Meter angenommen werden. Im oberen Kassernthal erkennt man Taunusschiefer als Liegendes der Rothliegenden Schichten. An der Ostseite des Kapellenberges und des Lorsbacher Kopfs findet sich das Rothliegende nicht mehr zu Tage anstehend.

b) In der Wetterau und bis zum Büdinger Wald.

Am rechtsrheinischen Taunusrand tritt kein weiteres Rothliegendes mehr auf. Das zunächst nach Osten befindliche Vorkommen ist in Vilbel. Hier beginnt der vorerwähnte Hügelrücken, die »Hohe Strasse«, welche Nidda und Nidder vom Mainthale scheidet. Der Hügelzug wird östlich zu einer Hochfläche, welche noch weiter im Osten in directem Zusammenhange mit dem Büdinger Wald und dem Vogelsberg steht. Das Vilbeler Rothliegende ist in einer grossen Anzahl von Steinbrüchen, im Süden und Osten des Städtchens, gut aufgeschlossen. Es besteht zumeist aus Arkosesandsteinen mit Conglomeraten und glimmerhaltigen Schiefern, also ganz charakteristischen Tholeyer (Oberen Lebacher) Schichten, wie solche linksrheinisch bei Flonheim, Bärweiler, Kirn, Sobernheim, Waldböckelheim und anderorts auftreten. Die Farbenschattirungen schwanken zwischen Braun und beinahe Weiss. Auch kommen die bezeichnenden runden Ausscheidungen (Brode) vor. In den Vilbeler Steinbrüchen überwiegen braune und graue Feldspathsandsteine, während im Vilbeler Wald sowie längs der Nidder bis Gronau gelblichweisse Feldspathsandsteine und Conglomerate anstehen. An der Vilbeler Kirche (Strasse nach Gronau) findet sich der sogenannte Vilbeler weisse Sand, der aus zersetztem feinkörnigem Arkosesandstein besteht. Den Uebergang in das Zersetzungsproduct kann man in der kleinen Sandgrube deutlich ersehen. Die Conglomeratbänke im Vilbeler Vorkommen enthalten

zumeist Quarze, Quarzite, auch vereinzelte Stücke von Taunusschiefer und Spessartgesteinen. Das Einfallen ist im nördlichen Theile NNO., im südlichen Theile SSW., es liegt also Sattelbildung vor, welche übrigens auch durch eine Reihe kleiner Verwerfungen und Gangspalten indicirt wird. Im ONO. Streichen dieses Sattels treten in der Wetterau die gesammten bisher daselbst erkannten Vorkommen von Schichten des Unterrothliegenden auf. Im FLEISCH'schen Steinbruch (südlich von Vilbel), in welchem eine Gangspalte mit schönen Kalkspathkrystallen ausgefüllt wird, ist das Profil folgendes:

1,50 m gelber Thonmergel,
0,75 m blauer Thon (Rupelthon),
0,50 m Meeressand mit Zähnen von *Lamna* und gerolltem Kieselholz (Mitteloligocän),
7,00 m Arkose und Conglomerate (Tholeyer Schichten).

Kieselholz in einzelnen Stücken und ganzen Stämmen findet sich in grossen Mengen im Arkosesandstein. Zur Zeit ist ein Stamm von ca. 5 Meter Länge und 3/4 Meter Dicke mit verzweigten Wurzeln anstehend. Diese Hölzer wurden grösstentheils für *Araucarites Rhodeanus* GÖPP. angesehen. Professor UNGER in Wien bestimmte ähnliche Kieselhölzer von Erbstadt (Wetterau) als *Dadoxylon Rollei* (*Araucarioxylon* [1]). In den mehr schiefrigen Schichten finden sich unbestimmbare Pflanzenreste. Nach Mittheilung des Herrn Dr. VOLGER fand derselbe in einem Versuchsschachte nordöstlich von Vilbel bei 12 Meter Tiefe graue schiefrige Thone mit Pflanzenresten, wie jene an der Naumburg, welche später angeführt werden sollen. Ausströmungen von Kohlensäure zwangen zum Verlassen des Versuchsschachtes. Die kohlensäurehaltigen Mineralwasser Vilbels scheinen demnach diesen Schichten zu entstammen. Von Vilbel aus lässt sich das Rothliegende, stets Tholeyer Schichten, auf 3 Kilometer bis vor Gronau verfolgen. Bei der Riedmühle entspringen an der Grenze des Rothliegenden

[1]) Sitzungsber. d. Wiener Akad. Bd. XXXIII, 1858; über Dadoxylon s. auch FELIX, Bau d. Westfäl. Carbonpflanzen. Abhandl. z. Geol. Special-Karte von Preussen 1885.

starke Quellen mit Tuffabsätzen, während ca. 50 Meter östlich sowie 300 Meter südöstlich von dieser Stelle Versuchsschächte auf Braunkohlen bis zu 40 Meter Tiefe niedergebracht nur Cyrenenmergel (Ober-Oligocän) ergaben[1]. Die hier vorliegende Verwerfung lässt sich im Mainthal westlich von Offenbach genau constatiren und wird bei Anführung des Vorkommens daselbst näher zu besprechen sein. Weiter nach Osten bilden bis vor Oberdorfelden ebenfalls Tertiärschichten, von Löss überlagert, den Nordrand des Nidderthals. Südlich von der Strasse, am Grenzrain zwischen Nieder- und Oberdorfelden, finden sich viele Stücke von feinkörnigem Oberrothliegenden-Sandstein sowie Carneol und Hornstein. Es muss dies wohl die Stelle des von LUDWIG[2]) nach ROESSLER angeführten, jetzt eingeebneten Steinbruchs sein. Etwa 200 Meter östlich hiervon steht im Hohlwege Oberrothliegendes an, feinkörniger rother Sandstein und Schiefer mit den charakteristischen runden grünen Flecken: Kreuznacher Schichten. Gleiches Vorkommen ist in dem etwas südöstlich gelegenen Steinbruch aufgeschlossen (Einfallen NNO. 12°). Die tieferen Bänke bestehen zumeist aus feinkörnigem Conglomerat mit etwas Kaolin. Die Schiefer und Sandsteinschichten setzen weiter über den sogen. Weinberg und die Kilianstädter Mühle (Müllergraben) bis auf den Berghang nordwestlich von Kilianstädten fort. Das Einfallen wechselt jedoch mehrmals; am Hange gegenüber der Mühle ist es SSO., nördlich von Kilianstädten wieder NNO. Die südwestliche Grenze dieses Vorkommens ist durch eine Verwerfung genau markirt. An den Kilianstädter Weinbergen sieht man das Rothliegende den Berg hinauf, nach Osten hin, gegen tertiäre (Corbicula-) Kalke scharf abgeschnitten. Die gleiche Grenze kann man an der Landstrasse westlich von Kilianstädten, am Berghang nordwestlich von den ersten Häusern des Dorfes, ebenso weiter im Thal (zwischen Heiligenwald und Geileberg bis zur Eisenbahn Friedberg—Hanau) verfolgen.

Das Oberrothliegende (Kreuznacher Schichten) steht nordwestlich von Kilianstädten bis nahe an den Kilianstädter Wald an.

---

[1]) Section Offenbach, Gr. Hess. Special-Karte und Bodenbender, Inaugural-Dissertation. Stuttgart 1884.

[2]) Section Offenbach, Gr. Hess. Special-Karte.

In halber Bergeshöhe neben den Steinbrüchen finden sich zwei schmale Bänke von Carneol und Hornstein, wie solche auch von GREBE an der Nahe in den gleichen Schichten beobachtet wurden. Diese Hornsteine sind versteinerungsleer, während diejenigen der Thonsteingruppe oft Pflanzenreste, wie Staarsteine, *Scolecopteris elegans* etc. enthalten. Am Südrande des Kilianstädter Waldes steht Corbiculakalk in Ueberlagerung des Rothliegenden an. Ein Kilometer weiter nördlich, nahe dem steilen Abfall nach Büdesheim, treten in einem alten Steinbruch dunkelgraue sehr dichte Kalke auf. Das Profil von oben nach unten ist wie folgt:

0,30 ^{m} feste Kalkbank,
0,25 ^{m} graue Thonschicht mit etwas Rollkieseln dazwischen,
1,00 ^{m} dunkelrothe weiche geschichtete Thone,
1,50 ^{m} rothe Sandsteine und Schiefer mit runden grünen Flecken, anscheinend Kreuznacher Schichten.

Das Einfallen der Schichten ist sehr schwach NNO. Die Kalke führen in ihrem jetzigen Aufschluss anscheinend keine bestimmbaren Versteinerungen, haben aber den charakteristischen Geruch der Stinkkalke. Ein Vergleich mit irgend welchen Kalken des Mainzer Tertiärbeckens oder mit den später zu besprechenden Darmstädter Plattenkalken im Unteren Rothliegenden steht ausser Frage. Bei der concordanten Ueberlagerung des Ober-Rothliegenden und der Uebereinstimmung der lithologischen Merkmale dürften diese Schichten auch ohne Versteinerungsfunde vielleicht als Unterer Zechstein zu bestimmen sein, namentlich da letzterer circa 10 ^{km} östlich hiervon in der Linie Bulau-Langendiebach, dann längs des Spessartrandes und im Gründauthal zusammenhängend auftritt [1]). Weiter bergabwärts, nahe Büdesheim, erscheinen feste thonige Schieferschichten, Arkosen und grobkörnige Sandsteine mit vielen dolomitischen Kalkknauern und Hornstein (Einfallen SSO.). Es sind wohl Tholeyer Schichten, da, wenige Schritte weiter, der Büdesheimer Intrusivmelaphyr mit SSO.-Einfallen ansteht. Die geringe Entwicklung der Oberrothliegenden-Schichten am Berghang, sowie deren widersinniges Einfallen gegen die Tholeyer

[1]) Es sind mir seither bei den Detailaufnahmen in der östlichen Wetterau in den obersten Schichten des Oberrothliegenden mehrfach Kalkbänke vorgekommen, mit welchen obige Schicht vielleicht noch bessere Uebereinstimmung zeigt.

Schichten, lassen es als wahrscheinlich erscheinen, dass zwischen beiden Vorkommen eine O-W.-Verwerfung durchgeht, andernfalls würde discordante Ueberlagerung anzunehmen sein. Die oberen Schichten des Büdesheimer Melaphyrs sind Mandelsteine, die unteren feste basaltische Melaphyre, wie vielfach an der Nahe. Der Melaphyr lässt sich über die Nidder verfolgen und ist nach Westen von Oberrothliegendem begrenzt, welches mit dem Oberdorfelder Vorkommen in Verbindung steht. Am Büdesheim-Kaichener Fusswege treten unter dem Melaphyr, in einem mangelhaften Aufschlusse von tiefem Löss bedeckt, anscheinend Lebacher Schichten zu Tage.

Weitere 150 ^{m} östlich zunächst der Chaussee Büdesheim-Heldenbergen stehen wieder Kreuznacher Schichten mit SO.-Einfallen an. Dieselben lassen sich an den Gehängen beiderseits der Nidder und auch im Flussbett selbst bis Windecken verfolgen. Ebenso setzt das Oberrothliegende von Kilianstädten unter dem Tertiär (Corbiculaschichten) direct fort bis Windecken. Auf der Leimenkaute südöstlich von Windecken sind grosse Steinbrüche im Oberrothliegenden und dem dasselbe überlagernden Untern Corbiculakalk angelegt.

Unmittelbar südlich von diesem Vorkommen ist bis zum Rande des Odenwalds kein Rothliegendes mehr aufgeschlossen noch erbohrt. Auch nach Osten hin tritt das Rothliegende erst bei Langenbergheim unter einer Basaltüberlagerung wieder zu Tage. Ueber die hier vorliegende Senke und deren Ausfüllung wird Verfasser in einer späteren Arbeit berichten. Nördlich von Windecken steht das Oberrothliegende (Kreuznacher Schichten) am Bahnhofe Heldenbergen-Windecken an. Dasselbe lässt sich, mit stetem SO.-Einfallen, weiter nach NNO. verfolgen.

Es steht am Nordhange des Fischerbergs unter dem Kalkofen an, ebenso in der Nidder, $^{1}/_{2}$ ^{km} südlich Eichen, ferner an einigen Punkten der Heldenbergen-Eichener Landstrasse.

In den Eichener Steinbrüchen, ca. 1 ^{km} westlich von diesem Orte, sind unter feinkörnigen Oberrothliegenden-Sandsteinen auch Conglomerate und Röthelschiefer aufgeschlossen. Ehe wir die Rothliegenden-Schichten weiter nach NO. verfolgen, ist es nöthig, das Heldenberger Vorkommen zu besprechen. An der Heldenberger Mühle treten die charakteristischen dunkelgrauen Schiefer der

Lebacher Schichten zu Tage und sind bis an die Mauer des Schlossgartens zu verfolgen. Daselbst stehen gelbe Sandsteine an, lithologisch identisch mit den untersten Lebacher Schichten der Nahegegend (Walchiensandsteine). Auch hier bestand früher auf dieses Vorkommen Steinbruchsbetrieb. Von Versteinerungen fanden sich nur unbestimmbare Pflanzenreste in grosser Menge vor. Das Einfallen ist an der Mühle südöstlich, während ein Schurf, am alten Steinbruch angelegt, ein Einfallen von 75° NNW. ergab. Schon das plötzliche steile Einfallen lässt eine Verwerfung muthmaassen.

Ein weiterer Beleg hierfür ist, dass in dem Keller des Wirthes Goi in Heldenbergen, ganz nahe dem Schlosse, Oberrothliegendes (Kreuznacher Schichten) ansteht und die gleichen Schichten in den Brunnen des Ortes, sowie in dem der Ziegelei nördlich vom Orte an der Bahn angetroffen wurden. Weiter nördlich von Heldenbergen ist der Untergrund durch tiefen Löss verdeckt. Verfolgt man den sogenannten Römerpfad nach der Naumburg zu, so tritt am ersten Vorsprung des Berges in einem alten Steinbruch Melaphyr (Melaphyrmandelstein), ziemlich stark zersetzt, zu Tage; 500^{m} weiter nördlich sind am südwestlichen Hang, unter der Burg, Steinbrüche im Arkosesandstein der Tholeyer Schichten angelegt. (Einfallen schwach NO.). Das Einfallen des Naumburger Vorkommens ist überhaupt ein wechselndes, vielleicht in Folge der Melaphyrdurchbrüche. An der Hainmühle unter der Naumburg befinden sich die wegen ihrer Pflanzenreste bekannten weiteren Steinbrüche. Es sind graue und braune Arkosesandsteine (Tholeyer Schichten), auch Conglomerate mit Taunus- und Spessartgesteinen. Die Pflanzenreste finden sich in grauen schiefrigen, stark glimmerhaltigen Schichten; Abbildung schöner Exemplare und Aufzählung der Arten enthält das unten angeführte Geinitz'sche Werk[1]).

Das Senckenbergische Museum sowie Verfasser besitzen eine gute Sammlung des Vorkommens. Ueberwiegend sind Walchien, weniger häufig Calamarien, Nöggerathien und Farne. Selagines fehlen.

---

[1]) Geinitz, Dyas II.

Nördlich von der Naumburg folgt ein grauer, auch grünlichgrauer fester Thonschiefer, durchbrochen von stark zersetztem Melaphyr, in dessen Hangendem aber noch Thonschiefer von vorerwähntem Habitus anstehen. Es scheint also der Melaphyr nicht ganz zum Durchbruch gekommen zu sein.

Dr. SCHAUF hatte die Güte, den Melaphyr durch eine Reihe von Schliffen zu bestimmen. Die bröckeligen Massen neben dem Melaphyr mit eigenthümlichen dunkelbraunen Ausscheidungen hält er für tuffartiges Gestein. Das schiefrige Gestein, welches den Melaphyr auf weite Strecken umgiebt, ist das gleiche Material, welches an der Nahe mit dem Ausdruck »verändertes Gestein« bezeichnet wird; es sind anscheinend durch den Melaphyr verhärtete Lebacher Schichten. Das Einfallen ist südöstlich, also befindet man sich im Liegenden der Naumburger, Tholeyer Schichten. Landesgeologe GREBE war so freundlich, die Bestimmung dieser veränderten Schichten zu prüfen.

LUDWIG[1]) hat solche als Sericitschiefer aufgeführt und den Melaphyr als Diabas bezeichnet. Die Angabe über das Auftreten »devonischer« Schichten an der Naumburg ist irriger Weise auch in andere neuere Publikationen übergegangen. Verfolgt man den Bergrand nach Erbstadt zu, so trifft man an der Stelle der Umbiegung des Thals nach Norden, in einem verstürzten Steinbruch, auf einen Melaphyrgang[2]).

Am westlichen Ufer des Kaichener Baches steht noch verändertes Gestein an, welches allmählich in normale Lebacher Schichten übergeht. Erbstadt gegenüber sind bis zum Wünschengrund halbwegs Engelthal Tholeyer Schichten, Arkosesandsteine, durch eine Reihe von Steinbrüchen gut aufgeschlossen; Kieselholz ist hier sehr häufig. Das Einfallen der Schichten ist zumeist östlich, also das Eichener Vorkommen von Oberrothliegendem in richtiger Folge unterteufend. Im gleichen Streichen treten die Tholeyer Arkosesandsteine nochmals nördlich von Stammheim auf (am Fusswege nach Nieder-Mockstadt), um dann unter dem Ba-

[1]) Section Friedberg der Gr. Hess. geolog. Special-Karte 1855.

[2]) R. LUDWIG, Section Friedberg der geolog. Special-Karte des Grossh. Hessen 1855.

salt des Vogelsberges zu verschwinden. In Stammheim selbst erkennt man in den Kellern gegenüber der Schule grobe Conglomerate der Waderner Schichten als Hangendes der Tholeyer Schichten.

Verfolgt man vom Oberrothliegenden bei Eichen die Landstrasse nach Engelthal-Altenstadt und biegt etwas nördlich von Höchst a. d. N. in den Fussweg nach Engelthal ein, so erscheinen an der sogenannten Steinkaute bunte Schiefer nebst feinkörnigen Sandsteinen und Letten. Das gleiche Vorkommen lässt sich von Engelthal noch eine Strecke aufwärts nach dem Basaltbruch zu verfolgen, ebenso längs des Fahrweges von diesem Hofe bis zur Eichen-Altenstadter Landstrasse, dann weiter nordostwärts bis ca. 300 m nördlich von Altenstadt, am Fusswege von diesem Orte nach Stammheim. Das Einfallen dieser Schichten ist südöstlich. Von Petrefacten fanden sich bis jetzt darin bei Engelthal nur einige zweifelhafte Estherien und unbestimmbare Pflanzenreste. Etwas weiter nordwestlich am Fusswege Altenstadt-Stammheim giebt ein alter Steinbruch gute Aufschlüsse; hier erkennt man als Liegendes der bunten Schiefer graue Sandsteine und ebensolche Thonschiefer. Aus letzteren giebt LUDWIG [1]) *Calamites gigas*, *Annularia carinata*, *Odontopteris obtusiloba*, *Walchia pinnata* und *piniformis*, *Asterophyllites* und *Voltzia (?)* an. Gut bestimmbare Pflanzenreste sind jetzt nicht mehr vorhanden; dagegen fand Verfasser viele *Acanthodes*-Stacheln, einen kleinen Saurierkiefer, *Estheria tenella* und massenhaft Entomostraceen [2]). Herr WOLTERSTORFF fand ein schönes Skelett von *Xenacanthus Decheni* und einige Exemplare einer kleinen *Anthracosia*. Die Lebacher Schichten sind also nicht nur lithologisch, sondern auch durch Petrefacten bestimmt, ebenso entsprechen die überlagernden bunten Schiefer dem gleichen hangenden Vorkommen an der Nahe. Ueber die Anthracosien und Entomostraceen (verschiedene Arten) wird Verfasser in einer besonderen Arbeit berichten. Südlich vom

---

[1]) Erläuterungen zur Section Friedberg der geol. Special-Karte des Grossh. Hessen 1855.

[2]) Ein seither daselbst gefundener Stegocephalenschädel gehört nach freundlicher Bestimmung des Herrn Prof. CREDNER zu *Branchiosaurus*.

Steinbruche kommen gelblichweisse feinkörnige Sandsteine vor, welche wohl wie an der Nahe die liegenden Schichten der Lebacher Stufe darstellen. (Diesen sogenannten Walchiensandsteinen entstammten vielleicht die von LUDWIG angeführten Pflanzen?) Hierauf folgen bei Altenstadt weiter im Liegenden rothe Sandsteine, lithologisch den St. Wendeler Bausteinen ähnlich. In einer zwischenliegenden grauen Schicht fanden sich verdrückte Muschelreste von *Anthracosia stegocephalum* GEIN. und wahrscheinlich auch *Anthracosia Goldfussiana*. Die Oberen Cuseler Schichten bilden hier einen Sattel, das Einfallen wechselt nach Nordwest, es treten wieder Untere Lebacher Schichten auf, doch vielfach roth gefärbt, vielleicht in Folge des in nächster Nähe auftretenden Basaltes. Das Thal wendet sich westwärts und bildet das sogenannte Teufelsloch; hier reicht der Basalt bis beinahe zur Thalsohle herunter, es folgt dann eine wenig breite Lössablagerung, und im Hintergrunde des Thales erscheinen unter dem Basalt Kreuznacher Schichten mit SO.-Einfallen. Auch oberhalb Engelthal ist die gleiche Lösseinlagerung zwischen Lebacher und Kreuznacher Schichten zu constatiren. Anscheinend geht also hier eine Verwerfung durch, welche von den Lösseinlagerungen markirt wird. Beide Vorkommen von Oberrothliegendem stehen mit einander in Verbindung, und finden sich längs des Weges von Engelthal nach dem Oppelshauser Hof, an der Landstrasse Altenstadt-Ilbenstadt und im Walde nördlich hiervon, gute Aufschlüsse. An letzterem Punkte sieht man den Basalt das Rothliegende durchbrechen

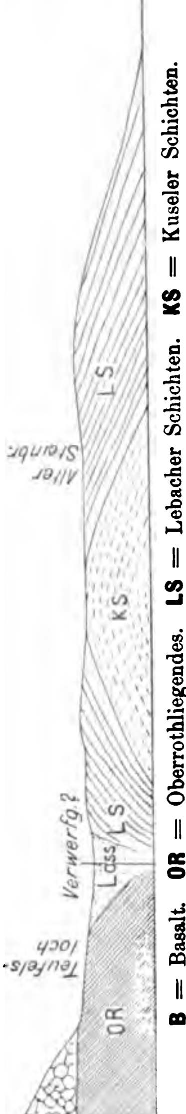


Fig. 1. Nordwestlich Altenstadt.

B = Basalt. **OR** = Oberrothliegendes. **LS** = Lebacher Schichten. **KS** = Kuseler Schichten.

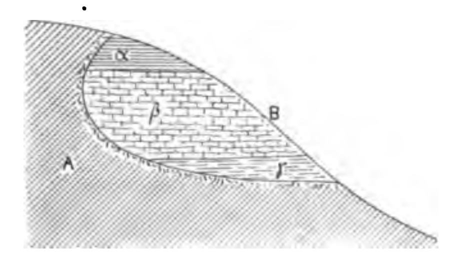
und überfliessen. An anderer Stelle scheint Tertiär (Corbiculaschichten und Sande) zwischen Rothliegendem und Basalt eingeschaltet zu sein. In Altenstadt selbst stehen unter der Kirche Kreuznacher Schichten an, feinkörnige Conglomerate und Schiefer mit etwas Kaolin (Einfallen SO.). Das gleiche Vorkommen ist bis Rodenbach und am Wege von Rodenbach nach Lindheim zu verfolgen. Im Mühlgraben der Kirlesmühle steht grobes Conglomerat an, die gleichen Schichten, stark zersetzt, auf der Höhe des Fahrwegs Altenstadt-Rodenbach. Es sind dies wohl schon Waderner Schichten.

Nördlich von Rodenbach ist das Rothliegende durch Basaltströme und Sande verdeckt; es tritt erst wieder oberhalb der Wintersmühle, westlich von Glauberg zu Tage, hier in Verbindung mit dem Oberrothliegenden, das sich von Enzheim an der Glauburg hin gegen Bleichenbach verfolgen lässt, um hier mit der Ueberlagerung von Zechstein unter dem Buntsandstein zu verschwinden. An der Glauburg treten im Oberrothliegenden kalkhaltige Bänke auf. Oestlich von Lindheim stehen an der Landstrasse von Hainchen nach Enzheim wieder Lebacher Schichten mit südöstlichem Einfallen an. Von Petrefacten fanden sich nur unbestimmbare kohlige Pflanzenreste. Tiefere Schichten, vielleicht schon dem Oberen Cusel angehörig, lassen sich bis halbwegs Enzheim verfolgen, ebenso auch ein stark zersetzter Melaphyr mit Carneol und Hornstein. Bei Enzheim erscheint an der Glauburg unter Basalt Ober-Rothliegendes mit NNO.-Einfallen, wie oben angeführt. Hier werden vielleicht wie bei Altenstadt-Engelthal Verwerfungen zwischen Oberrothliegendem und Lebacher Schichten auftreten, wenn nicht discordante Ueberlagerung vorliegt. Für letztere war bisher kein directer Nachweis zu erbringen, sie ist aber an dieser Stelle wahrscheinlich, da die Schichten zwischen der Lebacher und Kreuznacher Stufe auf weitere Entfernung nicht anstehend gefunden wurden. Die endgültige Erledigung dieser Frage muss einstweilen der genauen geologischen Kartierung vorbehalten bleiben. Etwa 2 km östlich von Lindheim treten wieder Kreuznacher Schichten auf, welche sich bis zur Linie Selters-Stockheim-Bleichenbach-Haingründau-Lieblos im O.

und Langenselbold-Rodenbach-Somborn-Lützelhausen-Altenhasslau im S., unter theilweiser Bedeckung von Basalt, Tertiär, älterem Diluvium und Löss verfolgen lassen. Als hangende Schichten des Oberrothliegenden treten vielfach, so bei Haingründau, mächtige mergelige Schichten mit seltenen Sandsteinbänken auf. Letztere haben mitunter etwas Kalkgehalt. An der SO.- und O.-Grenze des Rothliegenden wird dasselbe von Zechstein überlagert. Beide verschwinden dann weiter im O. unter der Buntsandsteinbedeckung und im S. unter dem Alluvium und Diluvium des Mainthales.

Am Freigericht bildet Gneiss und Glimmerschiefer das Liegende des Oberrothliegenden und am Westabfall desselben in Rodenbach a. d. Kinzig sind im Thale Kreuznacher Schichten (mergelige Schieferthone) unter dem Zechstein erkennbar, während am Berghang Conglomerate mit vielen Porphyrstücken auftreten. Es liegt möglicher Weise hier eine stärkere Senkung vor, namentlich da der Zechstein östlich davon im Kahlthal in 200 ^{m} höherem Niveau wieder ansteht. Im Freigericht tritt der Zechstein häufig ohne Rothliegendes in directer Auf-

Fig. 2.
Aufschluss im Kalkbruch von **Hain & Stenger**, 1 ^{km} östlich von Feldkahl an der Strasse nach Aschaffenburg.



A Urgebirge mit zersetzter Grenzzone gegen die Zechsteinformation.
B Zechsteinformation = α blaurothe Mergel. β dolomitische Kalkbänke. γ bituminöse Mergel.

lagerung auf dem Urgebirge auf; so besonders schön in den grossen Kalkbrüchen oberhalb Feldkahl. Hier ist auch an der Grenze des einen Steinsbruchs die Auswaschung des Zechsteinmeeres am alten Uferrand gut zu constatiren und hierdurch eine

feste Marke für die Senkung nach dem Kinzigthale gegeben. Im NO. von Niederrodenbach treten bei Abstadt, Geisselbach und Grossenhausen direct unter dem Zechstein z. Th. conglomeratische Schichten des Rothliegenden auf. Dieselben sind anscheinend eine Uferbildung der Kreuznacher Schichten oder der Mergel, welche wie vorher angeführt, bei Haingründau die Kreuznacher Schichten überlagern. Da im Vorspessart keine zusammenhängenden Profile ersichtlich sind, ist es schwierig ein Urtheil zu fällen. In der Rouerge (bei Rodez, Frankreich) hat Verfasser dieses Jahr ähnliche obere Mergel des Oberrothliegenden unter freundlicher Führung von Prof. BERGERON in grosser Ausdehnung gesehen. Auch hier bilden am alten Ufer Conglomerate deren Aequivalent [1]).

c) Im Mainthal.

Am Südhang der hohen Strasse stehen nach dem Main hin die Tertiärschichten in schöner Reihenfolge an.

Ungefähr 1^{km} östlich von der Frankfurter Vorstadt Bornheim treten am Fusse obigen Höhenzuges, im Röderwäldchen, unter Kies Tholeyer Schichten auf. Etwa 150^{m} östlich von diesem Punkte hat Dr. VOLGER am sog. Röderspiess vor 25 Jahren einen Wasserschacht abgeteuft, dessen Profil nach Dr. KINKELIN's Notizen war:

8,50 m Kies,
6,00 m Rupelthon (Mitteloligocän),
35,00 m Rothliegendes, nicht durchteuft.

Das Rothliegende, von dem der Verfasser eine Reihe von Handstücken besitzt, ist Arkosesandstein, identisch mit demjenigen bei Vilbel am Nordrande der hohen Strasse. Ein Bohrloch zwischen dem 16. und 17. Bahnwärterhaus (Frankfurter Grenze) etwa 500 Meter östlich von dem Volgerschachte ergab:

4,00 m Kies,
45,00 m Thon (?), aufgelassen.

---

1) BERGERON, Géologie du Rouerge et de la Montagne noire. Ann. des Sciences Géol. Tome XXII, pag. 246 u. 247.

Südlich vom Volgerschachte tritt an der sog. Kaiserlay im Main Arkosesandstein und Melaphyr zu Tage. Früher waren beide Vorkommen am Ufer sichtbar, sie sind aber jetzt durch Uferbauten verdeckt. H. v. MEYER[1]) giebt hierüber genauere Mittheilungen, welche Verfasser im Winter 1888/89, Dank des niederen Wasserstandes, controliren konnte.

Etwa 950 m oberhalb der Gerbermühle findet sich der erste Arkosesandstein im Main und konnte ca. 50 m weit verfolgt werden; dann erschien Melaphyr namentlich massig an der Kaiserlay ca. 1200m oberhalb der Gerbermühle. Oestlich von diesen Felsmassen verschwindet der Melaphyr und es treten die grauen weichen, petrefactenführenden Schiefer des Rupelthons (Fischthon) auf. Weitere 600 m oberhalb finden sich im Main die Felsen des sog. Weinsteins, Blättersandsteine des Cyrenenmergels. Auf Blatt Frankfurt der geologischen Karte von Preussen ist das Melaphyr- und Rothliegende-Vorkommen irrthümlicher Weise an dieser Stelle und in umgekehrter Reihenfolge eingezeichnet, statt 600 m weiter flussabwärts. In der südlichen Fortsetzung des Melaphyrs brachte Dr. VOLGER auf der linken Mainseite ein Bohrloch nieder, dessen Profil nach Dr. KINKELIN's freundlicher Mittheilung war:

3,00 m Lehm,
0,25 m Kies,
180,00 m Melaphyr,
9,00 m Rothliegendes, aufgelassen.

Die Bohrproben konnte ich leider nicht zur Einsicht erhalten. Es scheint der Melaphyr gangartig aufzutreten; 1 Kilometer südöstlich von diesem Bohrloche hat Herr NEUBECKER in Offenbach eine Bohrung niedergebracht, welcher die Kaiser Friedrichs-Mineralquelle entspringt.

Profil nach den mit Tiefenangaben versehenen Bohrkernen:

105 m Rupelthon und Meereskalk[2]),
70 m Ober-Rothliegendes, feinkörniger Sandstein und Schieferletten.

---

[1]) Zeitschr. f. Min. v. LEONHARD, Sept. 1827.
[2]) KINKELIN, Senckenb. Ber. 1885, S. 256.

45 m Söterner Schichten, Kalk, Hornstein und Thonsteine,
40 m Tholeyer Schichten, Arkosesandstein,
15 m Feinkörniger grauer sandiger Schieferletten mit zweierlei Glimmer, möglicherweise schon Lebacher Schichten.

Bergrath TECKLENBURG hat[1]) eine genauere Aufstellung der Schichten gegeben, nachdem er auch Gesteinsproben an Landesgeologen GREBE gesandt hatte. Im Allgemeinen stimmen beide Aufstellungen überein. Aus einer Tiefe von 190 m stammt ein Bohrkern mit dem von CREDNER bestimmten *Archegosaurus*[2]). Es scheint unzweifelhaft, dass zwischen dem Schacht am Röderspiess und dem Bohrloch an der Frankfurter Grenze, ebenso wie in directer Fortsetzung zwischen der Kaiserlay und dem NEUBECKERschen Bohrloch eine Verwerfung von mindestens 220 m Sprunghöhe durchgeht, welcher Verwerfung auch am Nordrand der Strasse bei dem plötzlichen Abbrechen der Tholeyer Schichten in Gronau gedacht wurde.

Nur pro memoria will ich hier des Bohrlochs westlich von Offenbach[3]) gedenken, durch welches das Rothliegende bei 192 m Tiefe erreicht worden sein soll. Die Genauigkeit dieser Angaben wird indessen in Zweifel gezogen. Weiter aufwärts im Mainthal kommt Rothliegendes, Kreuznacher Schichten, erst wieder auf der Linie Hochstadt—Rumpenheim—Mühlheim a. M. zu Tage[4]). Zwischen Hochstadt und Oberdorfelden ist das Rothliegende durch ein Bohrloch nachgewiesen[4]). Die Gleichmässigkeit der Vorkommen von Tholeyer Schichten bei Vilbel, am Röderspiess und der Kaiserlay, sowie des mit Unterbrechungen nachgewiesenen Vorkommens von Oberrothliegenden (Kreuznacher) Schichten bei Kilianstädten, Oberdorfelden, Hochstadt und Rumpenheim stellen es als unzweifelhaft hin, dass der Untergrund der »Hohen Strasse« aus Rothliegendem besteht.

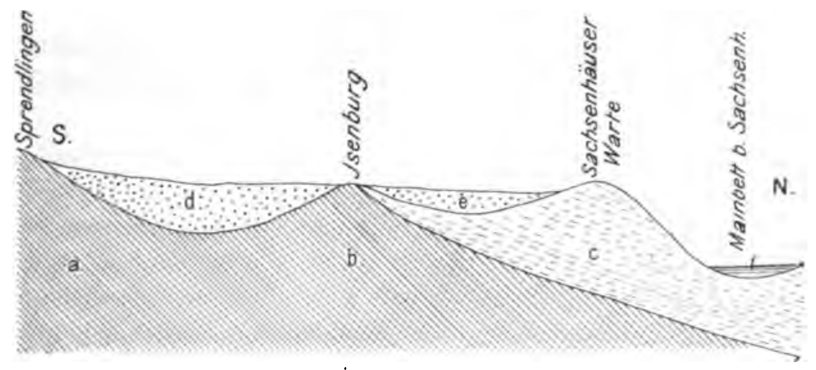
---

[1]) Geogn. Beschr. d. Kaiser-Friedrichs-Quelle. Wiesbaden b. Kreidel.
[2]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1886, Bd. XXXVIII, S. 681—96.
[3]) LUDWIG, Erl. z. Sect. Offenbach.
[4]) v. REINACH, Geologisches aus dem Untermainthal. Senckenberg. Ber. 1890.

d) Zwischen Main und Rhein.

Eine directe Verbindung der am Main nachgewiesenen Vorkommen von Rothliegendem mit jenem zwischen Sprendlingen und Darmstadt ist in Folge der mächtig auflagernden Tertiär- und Diluvialdecke nicht aufgeschlossen. Eine Angabe LUDWIG'S[1]) über Vorkommen dieser Schichten bei der Louisa beruht, wie

Fig. 3.
Profil von Sprendlingen bis Sachsenhausen.



a Unteres Rothliegendes. **b** Oberes Rothliegendes. **c** Corbiculaschichten des Tertiärs. **d**, **e** Diluviale Mainbette. **f** Heutiges Mainbett.

Verfasser durch Abteufen eines kleinen Schachtes nachwies, auf Irrthum, dagegen stehen die Brunnen der Bahnhofstrasse in Isenburg in Ober-Rothliegendem. Bei genauer Aufnahme der Brunnen in Isenburg zeigte es sich, dass der südliche Theil dieses Städtchens auf tiefem Diluvium (altem Maingeröll) steht, der mittlere Theil auf Ober-Rothliegendem, der nördliche Theil auf Unteren Corbiculaschichten. Das Profil von Sprendlingen bis Sachsenhausen wird sich also wie oben gezeichnet darstellen. Etwa $4\,^1/_2$ km südlich von Isenburg tritt das Rothliegende an der $7\,^1/_2$ km langen Linie Sprendlingen — Spitzeberg zu Tage und lässt sich 15 km weiter südwärts bis zum Odenwald verfolgen. Gegen Westen ist das Vorkommen von der Rheinthalspalte begrenzt, gegen Osten von der südlichen Fortsetzung des früher erwähnten Hanauer

[1]) Notizblatt d. Vereins f. Erdkunde, Darmstadt 1863.

Beckens. Das Einfallen ist bei Sprendlingen schwach nördlich, ebenso bei Götzenhain, im Süden von Götzenhain aber südlich. Da die Schichten südlich von Vilbel südliches Einfallen zeigen, die gleichen Rothliegenden-Schichten bei Sprendlingen aber nach Norden einfallen, so ist auch hierdurch eine Mulde im Mainthale angezeigt, in welcher sich dann das Tertiär, mächtig entwickelt, eingelagert hat. Die tieferen Rothliegenden-Schichten (Tholeyer Stufe) treten am Nordwestrand des Darmstädter Vorkommen zu Tage, das oberste Rothliegende (Kreuznacher Schichten) im Südosten am Abfall des Odenwaldes. Am Ostrande des krystallinischen Odenwalds steht Zechstein an, welcher unter dem Buntsandstein verschwindet, in gleicher Weise wie es im Vorspessart der Fall ist.

Wenn nördlich vom Main Grenzmelaphyre und Porphyr und damit in Zusammenhang die typischen Söterner Schichten zu fehlen scheinen, so zeigt sich südlich vom Flusse das umgekehrte Verhalten; der grösste Theil des Darmstädter Vorkommens gehört diesem Schichtcomplex an. Die Thonsteine bestehen daselbst zumeist aus einem festen Conglomerat eckiger Bruchstücke von Quarz, Urgesteinen und Porphyr mit kalkig-thonigem Bindemittel. Das Gestein hat ein buntes Aussehen. Zwischen den Conglomeratbänken liegen Bänke von feinkörnigen, glimmerreichen, rothen Lettenschiefern. Feste klingende Thonsteine sind seltener und haben öfters einen Kalkgehalt. Lithologisch ist ein Auseinanderhalten von oberem und unterem Thonstein in diesem Gebiete sehr schwierig. Der untere Thonstein führt in seiner unteren Lage auf grosse Erstreckung ein Kalksteinflötz von 1—2 ^{m} Mächtigkeit, welches viele Pflanzen-, Stegocephalen- und Fischreste enthält. Der Uebergang zum Tholeyer Arkosesandstein erfolgt nicht plötzlich, sondern allmählich, indem Uebergangsschichten zwischen Thonsteinen und Arkosen auftreten, wie solches auch in Sachsen der Fall ist. Die oben beschriebenen Darmstädter Thonsteine haben grosse Aehnlichkeit mit den gleichen Schichten am Windberge bei Dresden, bei Uerzig an der Mosel, Sponheim südlich von Kirn, am Donnersberg in der Pfalz, bei Oberschönau in Thüringen und Ronchamps (Haut Saône), und erinnern auch an das Auftreten der Porphyrconglomerate bei Cannes. Die Aehnlich-

keit mit den Schichten von Niederhässlich (Windberg) wird noch dadurch erhöht, dass dort ebenfalls an der Basis Kalkschichten mit Stegocephalenresten vorkommen. Bei Sprendlingen enthalten neben den reinen Kalken auch die kalkigen dichten Thonsteine derartige Reste. Die Sorbonne in Paris besitzt Handstücke aus der Montagne noire, von BERGERON gesammelt, welche grosse unbestimmte Knochenreste enthalten; die lithologische Beschaffenheit der Schichten erinnert an die Thonsteine bei Langen und Sprendlingen. Herr Geheimrath GEINITZ hatte die Freundlichkeit, die vom Verfasser in den Darmstädter (Sprendlinger) Kalken und Thonsteinen gesammelten Fossilien zu untersuchen[1]). Es fanden sich ein Unterkiefer mit kegelförmigen Zähnen, ein Coracoideum, ein Thoraciculum laterale, ein Parasphenoid, Reste, welche denjenigen von *Protriton petrolei* Gaudry (*Branchiosaurus amblystomus* CREDNER) oder auch *Pelosaurus laticeps* CREDNER sehr nahe stehen. Die in den obersten Kalkpartieen vorkommenden Pflanzenreste sind die gleichen wie solche im Nachtrag zur Dyas I, Taf. 1, Fig. 24 als *Araucarites* sp. abgebildet und beschrieben sind. Wahrscheinlich ist auch die Gattung *Scolecopteris* vorhanden. Ein Fischrest sowie ein Stammstück erwiesen sich als unbestimmbar. In einer weiteren Sendung fand GEINITZ Ganoidenschuppen. Die in gleicher Notiz (s. u.) erwähnten Kalke mit Schnecken waren nicht anstehend, daher ein zweifelhaftes Vorkommen; möglicher Weise sind sie durch das alte Mainbett von oberhalb hierhergeschwemmt. Um die Lagerung der Kalke genau festzustellen, wurde im Frühjahr 1889 an der Strasse zwischen Götzenhain und dem Neuhof ein Schacht abgeteuft. Folgende Schichtenfolge liess sich feststellen:

	1,00 m	rother Letten,
	0,50 m	feste dichte graue Plattenkalke, oberste Schicht mit Pflanzenresten, dann Stegocephalenreste; hier fand sich der oben erwähnte Unterkiefer von *Protriton petrolei*,
	1,50 m	Kalk mehr conglomeratisch ausgebildet mit röthlichem Glimmer und Kaolin, keine grösseren
Latus	3,00 m	

[1]) Neues Jahrbuch für Mineralogie 1889, Bd. II.

Transp. 3,00 m

Platten, sondern handgrosse Stücke in rothem Letten liegend,

0,50 m festere Kalkbänke, geschichtet, weniger conglomeratisch, viele Stegocephalenreste,

1,25 m rothe Thonschiefer mit vielem Glimmer,

1,00 m Thonsteine in Arkose übergehend,

5,75 m aufgelassen.

Ein ähnliches Profil ist an der Winkelsmühle (Hengstbach bei Dreieichenhain), vom hohen Ufer bis in den Bach anstehend, ersichtlich. Hier ist ein Theil der Kalkschichten durch die oben angeführten, dichten, rothen, kalkigen Thonsteine mit massenhaften Stegocephalenresten und Ganoidenschuppen ersetzt. Im Neubecker-schen Bohrloch fand (s. oben) Bergrath Tecklenburg bei 190 m im Kalk den *Archegosaurus*-Rest. Ein im Besitz des Verfassers befindlicher Bohrkern aus 220 m Tiefe, dem gleichen Bohrloch entstammend, ein dichter kalkiger Thonstein unmittelbar über den Tholeyer Schichten enthält ebenfalls thierische Reste, so dass die Thonsteingruppe beider Vorkommen wohl identisch ist.

Zum Vergleich des Darmstädter Vorkommens mit demjenigen im Plauenschen Grunde folgt hier das Profil des Windbergs. Der obere Theil am Berghang ist eigene Aufnahme, den unteren Theil im Windbergschacht, im Liegenden des Kalkflötzes, verdanke ich einer freundlichen Mittheilung des Herrn Geheimrath Geinitz.

Oberes Rothliegendes Sachsens, nach Geinitz	Höhe des Windbergs über der Thalsohle 115 m, 14,00 m die obersten Schichten nahe Berghöhe entsprechen einem Uebergangsgestein von Thonstein zu Ober-Rothliegendem,
Oberes Rothliegendes Sachsens, nach Geinitz	84,50 m Thonsteine, grobes festes Porphyrconglomerat röthlich wie bei Langen-Dreieichenhain und Uerzig oder grünlich wie bei Sponheim; als Zwischenlager rothe Schieferletten und

Oberes Rothliegendes Sachsens, nach GEINITZ		gelblichweisse dichte Thonsteine. Die unterste Schicht ist fester, klingender, rother, Thonstein (Einfallen SSW. mit 5°),
Mittleres Rothliegendes Sachsens, nach GEINITZ	0,50 m	stark kalkhaltige Conglomerate und weissliche dichte Thonsteine,
	1,00 m	obere Kalkschicht, dicht, grau, nach oben zu sandig, mit Stegocephalen,
	5,00 m	Lettenschiefer,
	0,50 m	rother und weisser dichter Thonstein,
	0,50 m	Sandstein,
	0,50 m	bläulicher fester Letten,
	1,25 m	grauer fester Kalk mit Stegocephalen,
	1,00 m	graue Thone ohne organische Reste [1]),
	22,00 m	Wechsel von Thonsteinen und Letten, mit Arkosen,
Unteres Rothliegendes Sachsens, nach GEINITZ	80,00 m	Sandsteine und Arkosen,
	60,00 m	feinkörnige, meist graue Sandsteine und Conglomerate,
Graues Conglomerat Sachsens, nach GEINITZ	43,00 m	graue Conglomerate und Schiefer, auch Arkosen,
Oberes Kohlengebirge Sachsens, nach GEINITZ.	90,00 m	Schiefer, auch Conglomerate,
	4,00 m	Kohlenflötz.
	408,00 m [2]).	

---

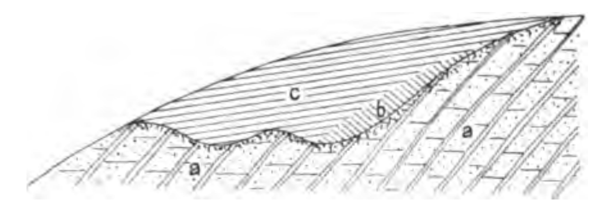
1) Eigene Aufnahme bis hier.

2) Vor Drucklegung dieser Arbeit ist die Section Tharandt der geol. Karte des Königr. Sachsen erschienen, bearbeitet von den Herrn SAUER und BECKE. Obiges Profil ist darin sehr eingehend behandelt; die Neueintheilung der Schichten entspricht im Grossen und Ganzen derjenigen an der Saar und Nahe.

Die Aehnlichkeit mit dem Vorkommen zwischen Sprendlingen und Götzenhain wird noch auffallender, wenn man in Betracht zieht, dass im Hangenden der Kalke bis nach Station Messel Söterner Schichten anstehen, die abgesehen von den Melaphyrdecken lithologisch identisch sind mit der Ueberlagerung des Windbergschachtkalkes. Auch am Donnersberg findet sich eine ähnliche Schichtenfolge. Die dortigen Kalke liegen unter einer Porphyrbreccie und enthalten noch unbestimmte Pflanzenreste, anscheinend den sächsischen Staarsteinen entsprechend. Tholeyer Schichten stehen ganz in der Nähe an, Stegocephalenreste sind daselbst noch nicht gefunden. — Eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Vorkommen des Rothliegenden zwischen Mainebene und Odenwald ist bei der genauen Aufnahme des KOCH'schen Blattes Sachsenhausen und der CHELIUS'schen Blätter Messel und Rossdorf unnöthig. Es soll daher nur das interessanteste Schnittprofil von der Station Messel bis nach Sprendlingen aufgeführt werden.

Ein Kilometer westlich von der Station Messel steht im Steinbruch neben der Bahn Granitit an. An der Südostseite dieses

Fig. 4.
Profil des Rothliegenden im Granititsteinbruch bei Station Messel.

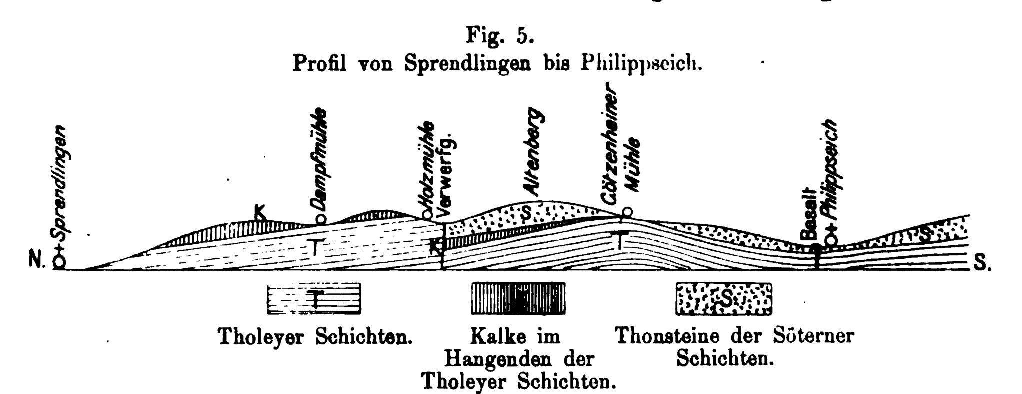


a Granitit mit infiltrirter Grenzzone. **b** und **c** Schieferthone des Oberrothliegenden, bei **b** nach SW., bei **c** nach SO. einfallend.

Bruchs ersieht man deutlich, wie die Gewässer des Rothliegenden Sees in den Granitit eindrangen und die Grenzzone veränderten. Auf derselben folgt der feinkörnige, thonige Schiefer des Oberrothliegenden am Granitit anfangs mit SW.-, dann mit schwachem SO.-Einfallen. Unter der Paraffinfabrik stehen die gleichen Schichten an (Einfallen nach SSO. mit 6°). Die Schiefer zeigten

in diesem Aufschlusse die charakteristischen runden grünen Flecken. Etwa $^{1}/_{2}$ km nördlich vom Bahnhofe finden sich am Weg nach Messel Uebergangsschichten von Oberrothliegendem nach Thonstein, mittelkörnige Conglomerate mit viel Kaolin (Einfallen anfangs nach S., dann nach SW.). Direct nördlich von Messel sind einige aufgelassene Steinbrüche im Grenzmelaphyr (mit Olivinpseudomorphosen). Ungefähr 1 $^{1}/_{4}$ km nördlich von Messel, am Eingange in den Wald (Weg nach Philippseich), ist ein grösserer, jetzt ebenfalls ausser Betrieb stehender Steinbruch in den unteren Thonsteinen angelegt. Es sind mittelkörnige, theilweise recht feste Conglomerate, unmittelbar darüber stehen Grenzmelaphyre an. Im Liegenden obigen Steinbruchs kommen an der Kreuzung der Forstmeisterschneisse Uebergangsschichten von Thonstein in Arkose zu Tag. Weiter nordwärts im Offenthaler Wald finden sich wieder stark zersetzte Thonsteine mit NNW.-Einfallen, es dürfte also wohl eine Sattelbildung vorliegen. Bessere Aufschlüsse fehlen bis nach Philippseich. Im kleinen Wäldchen (Wiese zwischen dem Schloss und Götzenhain) befindet sich ein alter Basaltbruch, in welchem auch das Rothliegende erschlossen ist (Einfallen schwach nördlich). Die obersten Schichten sind Thonsteine, die unteren helle, gelbe, arkosige Sandsteine, anscheinend der Tholeyer Stufe. Auf dem nördlich gegenüberliegenden Bachrand finden sich thonige, feste, rothe Schiefer mit spärlichen unbestimmbaren Pflanzenresten, nach Götzenhain zu von Thonsteinen überlagert. Im Liegenden

Fig. 5.
Profil von Sprendlingen bis Philippseich.



Tholeyer Schichten. Kalke im Hangenden der Tholeyer Schichten. Thonsteine der Söterner Schichten.

obiger Schiefer folgt am hohen Ufer des Hengstbachs gegen Norden ein Wechsel von Arkosesandsteinen und dunkelgrauen glimmerreichen Thonschiefern. Zwischen den Schichten treten auch noch einzelne Bänke ächter Thonsteinconglomerate auf. Das Vorkommen ist durch eine Reihe kleiner Schürfe aufgeschlossen. Südlich von der Götzenhainer Mühle bildet der angeführte Schichtencomplex einen Sattel, das Einfallen wechselt nach Nord, und im Steinbruch der Mühle sieht man bereits eine mächtige Ueberlagerung von Conglomeraten der unteren Thonsteine als Fortsetzung des später zu erwähnenden Altenbergs. Die grauen glimmerreichen Thonschiefer sind mit leider schlecht erhaltenen Pflanzenresten förmlich angefüllt. Dr. STERZEL in Chemnitz hatte die Güte die von mir gesammelten Pflanzen zu prüfen. Es fanden sich:

1. *Callipteris conferta* STBG. subsp. *obliqua* GÖPP. var. *tenuis* WEISS, selten.
2. *Odontopteris obtusa* BROGN. (incl. *obtusiloba*), häufig.
3. *Walchia piniformis*, selten.
4. *Aphlebia (Schizopteris) lactuca* PRESL. sp.
5. Farrenfieder, wahrscheinlich *Pecopteris*, selten.
6. *Calamites* sp. unbestimmbare Reste, ziemlich häufig.
7. *Cordaiten*-Blattreste, wahrscheinlich *palmaeformis*, u. A., häufig.
8. Viele Früchte, wahrscheinlich *Rhabdocarpus disciformis* STBG. var. *laevis* WEISS, *Rhabdoc. dyadicus* GEIN., *Rhabdoc. subangulatus* GÖPP. und *Trigonocarpus postcarbonicus* GÜMBEL.

Sowohl die Flora als die Lagerung im Liegenden des charakteristischen unteren Thonsteinconglomerates stellen obige Schichtenfolge unbedingt in die Tholeyer Stufe.

Direct nördlich von der Götzenhainer Mühle sind die grossen Steinbrüche des Altenbergs, bunte, sehr grobe, feste Thonsteinconglomerate mit schwachen Zwischenlagern von glimmerreichen rothen Schieferthonen. Nördlich vom Altenberge scheint eine kleine Verwerfung durchzugehen, vielleicht markirt durch den früher im Abbau befindlichen Schwerspathgang, ebenso durch ein von der

Holzmühle in ONO. streichendes kleines Seitenthal. Nördlich von diesem Thälchen treten die früher besprochenen Kalke und Thonsteine mit Stegocephalen und anderen fossilen Resten auf (Einfallen der Schichten nach NNO.). Beiderseits der Strasse von Götzenhain nach dem Neuhofe befinden sich kleine Abbaue im Kalkstein, der zur Strassenbeschotterung verwendet wird. Bei Dreieichenhain erkennt man im Bachbett Arkose als Liegendes der Kalke. An der Kreuzmühle ist ein Schurf in stark kalkhaltiger Arkose angelegt. Die Kalke nebst den Arkosen und Uebergangsgesteinen von Thonstein in Arkose lassen sich bis Sprendlingen verfolgen, wo sie unter dem Diluvium verschwinden. Bei Sprendlingen findet sich über der Arkose eine Schicht von Uebergangsgestein zu Thonstein, in welcher massenhaft dicke Kalkknauern mit unbestimmbaren Pflanzenresten vorkommen. Am Neuhof sind die Kalke von Thonsteinen überlagert, deren Hangendes weiter östlich am Spitzeberg Waderner Schichten bilden. Hier sei auch des Trachyts am Neuhof gedacht, welcher dem rheinischen so ähnlich ist (neuer Fund am Hofe selbst). Noch muss der Vollständigkeit halber ein Punkt südöstlich von Messel erwähnt werden, der Mainzerberg, woselbst die Waderner Schichten ausgezeichnet anstehen: halbzerfallene Conglomerate, meist Grus mit vielen, grossen, stark gerundeten Porphyr- und einzelnen zersetzten Melaphyrstücken.

Aus den im Vorstehenden enthaltenen Mittheilungen über Auftreten der Kalke ist ersichtlich, dass solche nur local als Plattenkalke ausgebildet sind. Credner macht die gleiche Bemerkung über das sächsische Vorkommen[1]). Ob südlich von der kleinen Verwerfung an der Holzmühle (siehe Profil) noch Plattenkalke vorkommen, ist mit Sicherheit nicht zu behaupten, aber wohl anzunehmen. An der Götzenhainer Mühle sind keine Plattenkalke mehr zu constatiren.

e) Westlich vom Rheine.

Die weite Rheinthalspalte trennt das Darmstädter Rothliegende von jenem Rheinhessens und der Pfalz, keine Bohrung

[1]) Credner, Naturw. Wochenschrift, Bd. V. No. 48, 30. Nov. 1890.

hat innerhalb der eigentlichen Senke das Rothliegende erreicht. LEPSIUS [1]) und KINKELIN [2]) besprechen den Westrand der Rheinischen Senke am Mainzerbecken.

LEPSIUS bringt das Auftreten des Rothliegenden am Rheinufer zwischen Nackenheim und Nierstein mit dem Zusammentreffen der Verwerfung St. Avold-Bexbach und der Rheinthalspalte in Zusammenhang. Die hier in grosser Mächtigkeit und mit steilem Absturz nach dem Rhein auftretenden Schichten sind Oberrothliegendes, Kreuznacher Schichten, im oberen Theile sehr mergelig (Einfallen nach NNW.). Bei Schwabsburg finden sich etwas Conglomerate.

Südlich von Schwabsburg tritt an der Landstrasse nach Nierstein Melaphyr (Grenzmelaphyr?) zu Tage und ist in einigen Steinbrüchen gut aufgeschlossen. Die von LUDWIG und GROOSS [3]) angebenen Profile in den Weinbergen bei Alzey sind nicht mehr offen. Es findet sich aber an bezeichneter Stelle gelblicher Sandstein, auch Arkose, wohl den Tholeyer Schichten angehörig. Weiter zeigen sich Stücke von Hornstein und Melaphyr. GROOSS giebt an, Abdrücke eines Farns ähnlich *Cyatheites confertus* und Schnecken ähnlich *Turbonilla Zwickaviensis* gefunden zu haben. Die bevorstehende Neuaufnahme der Section wird Klarheit in die Verhältnisse bringen. Zufolge der Angaben LUDWIG'S [4]) ist bei Bohrungen in Friesenheim und Einsheim westlich von Nierstein Rothliegendes unter der Tertiärdecke bei 30 ^{m} Tiefe erbohrt worden. Er zieht daher die logische Schlussfolgerung, dass das Rothliegende überhaupt nach Westen als Liegendes des Tertiärs durchgehe. Die Rothliegenden - Schichten (Tholeyer Schichten mit schlecht erhaltenen Pflanzenresten) treten bei Biebelnheim wieder zu Tage, um dann von Flonheim aus ohne Unterbrechung Anschluss an das Saar-Nahegebiet zu finden. In den ausgedehnten Flonheimer Steinbrüchen (Tholeyer Schichten) hat Verfasser im

---

1) Oberrhein. Tiefebene und ihre Randgebirge; Darmstadt 1885 und Das Mainzerbecken; Darmstadt 1883.

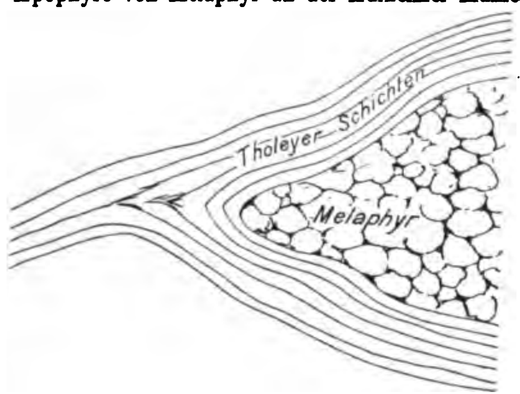
2) KINKELIN, Senkungen im Untermainthal. Senckenb. Ber. 1885, S. 242.

3) Section Mainz. Geol. Specialkarte d. Grossh. Hessen.

4) Section Alzey. Geol. Specialkarte d. Grossh. Hessen.

Sandstein selbst grosse Exemplare von Walchien gefunden. Oestlich von Flonheim an der Aulheimer Mühle ist zur Zeit eine schöne Apophyse aufgeschlossen.

Fig. 6.
Apophyse von Melaphyr an der Aulheimer Mühle.



Den weiteren Anschluss der Rothliegenden-Schichten nach Norden und Westen hat LEPSIUS [1]) genau aufgenommen, so dass keine Lücke mehr zwischen dem Rothliegenden in Rheinhessen und demjenigen der Pfalz vorhanden ist.

Allgemeiner Rückblick.

Wie oben angeführt, schliesst sich das rheinhessische Vorkommen direct an das Rothliegende der Pfalz und der Nahe an. Das Darmstädter Vorkommen, hiervon durch die Rheinthalsenkung getrennt, bildet den Ostrand dieser Einsenkung. Ein Blick auf beiliegendes Uebersichtskärtchen zeigt die Zusammengehörigkeit des Wetterauer Rothliegenden mit dem Darmstädter Vorkommen. Am Main kommen unter dem tief ausgewaschenen Tertiär die Verbindungsglieder zu Tage. Wie das Rothliegende am Spessartrand das östliche Ausgehende des Beckens bildet, so ist anderer-

[1]) S. o. LEPSIUS, Mainzerbecken.

seits das Vorkommen am Taunusrand der erhalten gebliebene Rest des nordwestlichen Ausgehenden dieser Formation. Nach Nordosten scheint das Rothliegende weiter fortzusetzen, da solches bei Rabertshausen im Vogelsberg unter dem Basalte wieder zum Vorschein kommt [1]). Die Grenzen des Rothliegenden in Isenburg und Vilbel bezeichnen anscheinend die Fortsetzung des östlichen Randes der Rheinthalspalte.

Von den tiefsten Rothliegenden - Schichten treten nur bei Altenstadt, nordwestlich vom alten Steinbruch, Obere Cuseler Schichten zu Tage. In diesem Steinbruch wurde Anfangs der 60er Jahre eine Bohrung auf Kohlen niedergebracht und bei 1080 Fuss Teufe aufgelassen, da von den Betheiligten keine Zuschüsse mehr zu erlangen waren. Da die Bohrung anscheinend zuletzt in einem groben Conglomerate stand, so glaubten wohl auch die Betheiligten auf Urgebirge gestossen zu sein. Die Bohrproben sind Dank der Fürsorge des Herrn Dr. OSKAR BOETTGER im Offenbacher Museum aufbewahrt. Eine genauere Bestimmung der Proben wurde zwar nach einzelnen charakteristischen Niveaus versucht, ist indessen natürlich nur ganz unzuverlässig. Sicher zeigen aber die Proben, dass unter den Oberen Cuseler Schichten ein mächtiger Complex von Conglomeraten, grauen und rothen Schiefern, Sandsteinen, auch Arkosen ansteht, ebenso dass in verschiedenen Tiefen kleine Kalk- und Kohlenflötze durchbohrt wurden. Es dürften also ausser den untersten Rothliegenden-Schichten möglicher Weise auch noch die oberen Carbonschichten vorhanden sein.

Das Rheinisch-Wetterauer Rothliegende-Becken steht, wie nachgewiesen, in directem Zusammenhang mit dem Saar-Nahegebiet, von welchem es einen integrirenden Theil bildet. Die Streichrichtung ist die gleiche, ebenso die Reihenfolge und Beschaffenheit der Schichten. Die für die einzelnen Niveaus an der Nahe charakteristischen Petrefacten finden sich ebenso in der Wetterau wieder.

[1]) Section Giessen d. geol. Spec.-Karte d. Grossh. Hessen.

Frankfurt a/M. Herbst 1890.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstrasse 45/46.

Veröffentlichungen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

Die mit † bezeichneten Karten und Schriften sind in Vertrieb bei Paul Parey hier, alle übrigen bei der Simon Schropp'schen Hoflandkartenhandlung (J. H. Neumann) hier erschienen.

I. Geologische Specialkarte von Preussen u. den Thüringischen Staaten.

Im Maafsstabe von 1 : 25000.

(Preis { für das einzelne Blatt nebst 1 Heft Erläuterungen . . . 2 Mark. / » » Doppelblatt der mit obigem † bez. Lieferungen 3 » / » » » » übrigen Lieferungen . . . . . . 4 »)

			Mark
Lieferung 1.	Blatt	Zorge, Benneckenstein, Hasselfelde, Ellrich, Nordhausen**), Stolberg	12 —
» 2.	»	Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena**)	12 —
» 3.	»	Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Keula, Immenrode	12 —
» 4.	»	Sömmerda, Cölleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar	12 —
» 5.	»	Gröbzig, Zörbig, Petersberg	6 —
» 6.	»	Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter)	20 —
» 7.	»	Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichsthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter) . .	18 —
» 8.	»	Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen	12 —
» 9.	»	Heringen, Kelbra nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhange, Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhausen, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstedt	20 —
» 10.	»	Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig	12 —
» 11.	» †	Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck	12 —
» 12.	»	Naumburg, Stössen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg	12 —
» 13.	»	Langenberg, Grossenstein, Gera, Ronneburg	8 —
» 14.	» †	Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
» 15.	»	Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —

**) Bereits in 2. Auflage.

				Mark
Lieferung	16.	Blatt	Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippra, Mansfeld	12 —
»	17.	»	Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda	12 —
»	18.	»	Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin	8 —
»	19.	»	Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg	18 —
»	20.	» †	Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter 2 * mit Bohrkarte und Bohrregister)	16 —
»	21.	»	Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —
»	22.	» †	Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
»	23.	»	Ermschwerd, Witzenhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beid. letzteren m. je 1 Profiltaf. u. 1 geogn. Kärtch.)	10 —
»	24.	»	Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben	8 —
»	25.	»	Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
»	26.	» †	Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf	12 —
»	27.	»	Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode	8 —
»	28.	»	Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Kahla, Rudolstadt, Orlamünde	12 —
»	29.	» †	Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg. (Sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
»	30.	»	Eisfeld, Steinheid, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg	12 —
»	31.	»	Limburg, Eisenbach (nebst 1 Lagerstättenkarte), Feldberg, Kettenbach (nebst 1 Lagerstättenkärtchen), Idstein	12 —
»	32.	» †	Calbe a. M., Bismark, Schinne, Gardelegen, Klinke, Lüderitz. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
»	33.	»	Schillingen, Hermeskeil, Losheim, Wadern, Wahlen, Lebach	12 —
»	34.	» †	Lindow, Gr.-Mutz, Kl.-Mutz, Wustrau, Beetz, Nassenheide. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
»	35.	» †	Rhinow, Friesack, Brunne, Rathenow, Haage, Ribbeck, Bamme, Garlitz, Tremmen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
»	36.	»	Hersfeld, Friedewald, Vacha, Eiterfeld, Geisa, Lengsfeld	12 —
»	37.	»	Altenbreitungen, Wasungen, Oberkatz (nebst 1 Profiltafel), Meiningen, Helmershausen (nebst 1 Profiltafel)	10 —
»	38.	» †	Hindenburg, Sandau, Strodehne, Stendal, Arneburg, Schollene. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
»	39.	»	Gotha, Neudietendorf, Ohrdruf, Arnstadt (hierzu eine Illustration)	8 —

			Mark
Lieferung 40.	Blatt	Saalfeld, Ziegenrück, Probstzella, Liebengrün . . .	8 —
» 41.	»	Marienberg, Rennerod, Selters, Westerburg, Mengerskirchen, Montabaur, Girod, Hadamar . . .	16 —
» 42.	»	† Tangermünde, Jerichow, Vieritz, Schernebeck, Weissewarthe, Genthin, Schlagenthin. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	21 —
» 43.	»	† Rehhof, Mewe, Münsterwalde, Marienwerder (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
» 44.	»	Coblenz, Ems (mit 2 Lichtdrucktafeln), Schaumburg, Dachsenhausen, Rettert	10 —
» 45.	»	Melsungen, Lichtenau, Altmorschen, Seifertshausen, Ludwigseck, Rotenburg	12 —
» 46.	»	Buhlenberg, Birkenfeld, Nohfelden, Freisen, Ottweiler, St. Wendel. (In Vorbereitung.)	
» 47.	»	† Heilsberg, Gallingen, Wernegitten, Siegfriedswalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
» 48.	»	† Parey, Parchen, Karow, Burg, Theessen, Ziesar. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
» 49.	»	Gelnhausen, Langenselbold, Bieber (hierzu eine Profiltafel), Lohrhaupten	8 —
» 50.	»	Bitburg, Landscheid, Welschbillig, Schweich, Trier, Pfalzel	12 —
» 51.	»	Mettendorf, Oberweis, Wallendorf, Bollendorf. . . .	8 —
» 54.	»	† Plaue, Brandenburg, Gross-Kreutz, Gross-Wusterwitz, Göttin, Lehnin, Glienecke, Golzow, Damelang. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —

II. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

		Mark
Bd. I, Heft 1.	**Rüdersdorf und Umgegend**, eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geogn. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck	8 —
» 2.	**Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens**, nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid	2,50
» 3.	**Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden** in der Gegend nördlich von Halle a. S., nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres	12 —
» 4.	**Geogn. Beschreibung der Insel Sylt**, nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde und 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn	8 —
Bd. II, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. **Steinkohlen-Calamarien**, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	20 —
» 2.	† **Rüdersdorf und Umgegend.** Auf geogn. Grundlage agronomisch bearbeitet, nebst 1 geogn.-agronomischen Karte; von Prof. Dr. A. Orth	3 —

Mark

Bd. II, Heft 3. † Die Umgegend von Berlin. Allgem. Erläuter. z. geogn.-agronomischen Karte derselben. I. **Der Nordwesten Berlins**, nebst 10 Holzschn. und 1 Kärtchen; von Prof. Dr. G. Berendt . . . . 3 —

» 4. **Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes**, nebst 1 Atlas von 36 Taf.; von Dr. E. Kayser. . . 24 —

Bd. III, Heft 1. Beiträge zur fossilen Flora. II. **Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf** bei Lauban in Schlesien, nebst 3 Taf. Abbild.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss . 5 —

» 2. † Mittheilungen aus dem Laboratorium f. Bodenkunde d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. **Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin**; von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe . . . . . . 9 —

» 3. **Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein** als Erläut. zu der dazu gehörigen **Geolog. Uebersichtskarte von Schleswig-Holstein**; von Dr. L. Meyn. Mit Anmerkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebensabriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt . . . 10 —

» 4. **Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens**, nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze . . . . 14 —

Bd. IV, Heft 1. **Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide**, I. Glyphostoma (Latistellata), nebst 7 Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter . . . . 6 —

» 2. **Monographie der Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevon**, mit Atlas von 8 Taf.; von Dr. Carl Koch. Nebst einem Bildniss von C. Koch und einem Lebensabriss desselben von Dr. H. v. Dechen . . . . . 9 —

» 3. **Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen**, mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und einem Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Friedrich 24 —

» 4. **Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbildungen** von Dr. O. Speyer. Nebst dem Bildniss des Verfassers, und mit einem Vorwort von Prof. Dr. A. v. Koenen 16 —

Bd. V, Heft 1. **Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim**, nebst einer geogn. Karte; von Dr. Herm. Roemer . 4,50

» 2. Beiträge zur fossilen Flora. III. **Steinkohlen-Calamarien** II, nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss 24 —

» 3. † **Die Werder'schen Weinberge.** Eine Studie zur Kenntniss des märkischen Bodens. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und einer Bodenkarte; von Dr. E. Laufer . . . . 6 —

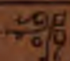
» 4. **Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens**, nebst 2 vorläufigen geogn. Uebersichtskarten von Ostthüringen; von Prof. Dr. K. Th. Liebe . . . . . 6 —

Bd. VI, Heft 1. **Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna**, nebst 1 Atlas mit 6 lithogr. Tafeln; von Dr. L. Beushausen . . . . 7 —

» 2. **Die Trias am Nordrande der Eifel** zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- und 1 Petrefakten-Tafel; von Max Blanckenhorn . . . . 7 —

(Fortsetzung auf dem Umschlage.)

Abhandlungen der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Neue Folge, Heft 9, [redacted]

Die Flora

des

Rothliegenden von Thüringen.

Von

H. Potonié.

Mit 34 Tafeln.

Herausgegeben

von der

Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.

In Vertrieb bei der Königl. Geologischen Landesanstalt u. Bergakademie
Berlin N. 4 Invalidenstrasse 44.

1893.

Abhandlungen

der

Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Neue Folge.

Heft 9.

BERLIN.

In Vertrieb bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1893.

Ueber das

Rothliegende

des

Thüringer Waldes.

Herausgegeben

von der

Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Theil II:

Die Flora

des

Rothliegenden von Thüringen.

Von

H. Potonié.

Mit 34 Tafeln.

Inhalts-Uebersicht.

Vorwort.

Die Materialien zu der vorliegenden Arbeit entstammen zunächst dem Museum der Königl. Preuss. geologischen Landesanstalt, in deren Besitz sich u. A. die Sammlung des zu Ilmenau verstorbenen Bergmeisters MAHR befindet. Ausser diesen Materialien standen mir zur Verfügung die reiche Sammlung namentlich Manebacher Pflanzenreste des Grossherzoglichen Mineralogischen Museums in Jena (Direction: Prof. Dr. E. KALKOWSKY) und die Vorräthe von Crock und Stockheim der Königl. Oberbergamts-Sammlung zu München (Direction: Oberbergdirector Dr. C. W. v. GÜMBEL). Wichtige Stücke, darunter seinerzeit von H. B. GEINITZ bearbeitete Originale der Stockheimer Flora, wurden von Herrn Bergrath C. RÜCKERT, Salinendirector in Salzungen, eingesandt. Herr Dr. J. G. BORNEMANN in Eisenach hat mir die wenigen Stücke von der Oehrenkammer aus seiner Sammlung zur Bearbeitung überlassen, ebenso Herr HERMANN HENRICI, wissenschaftlicher Hilfsarbeiter an der mineralogischen Abtheilung des Königlichen Museums für Naturkunde zu Berlin, seine kleine Sammlung Manebacher Pflanzenreste, von denen er die beiden von mir in Abbildung gebrachten dem Museum unserer geologischen Landesanstalt geschenkt hat. Herr Dr. H. PRÖSCHOLDT sandte einige Reste aus der alten Dreissigackerer Forstakademie-Sammlung, die der von ihm verwalteten Realgymnasial-Sammlung zu Meiningen einverleibt worden ist, und endlich habe ich die kleine von Herrn Bergbaubeflissenen ERNST LUTHARDT zusammengebrachte Sammlung Stockheimer Pflanzenreste gesehen.

Die wichtigen von E. F. v. SCHLOTHEIM beschriebenen und zum Theil abgebildeten Originale und andere thüringer Stücke (z. B. aus der COTTA'schen Sammlung), die sich zum Theil in der geologisch-palaeontologischen Abtheilung des Museums für

Naturkunde zu Berlin befinden, sind mir von den Herren Geheimrath Prof. Dr. E. BEYRICH und Prof. Dr. W. DAMES zugänglich gemacht worden.

Ausser der Jenenser Sammlung habe ich im Frühjahr 1892 auch die naturwissenschaftliche Sammlung der Stadt Chemnitz (Custos Dr. J. T. STERZEL), das Königliche Mineralogische Museum zu Dresden (Direction: Geheimrath Prof. Dr. H. B. GEINITZ) und das Museum der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz (Direction: Dr. R. PECK) im Interesse der vorliegenden Arbeit — im Auftrage meiner vorgesetzten Behörde, der Direction der Königl. Preuss. geologischen Landesanstalt, — aufgesucht, jedoch an den letztgenannten drei Orten nichts für mich neues aus Thüringen gesehen, während die Reise nach Jena von grösstem Werthe war. Die Besuche von Chemnitz, Dresden und Görlitz waren aber insofern von Vortheil, als ich einige wichtige Originale von anderen rothliegenden Fundpunkten vergleichen und z. B. in Dresden u. A. die *Sigillaria Danziana* H. B. GEINITZ sehen konnte. Die letztere hätte ich anderenfalls unberücksichtigt lassen müssen, da ich principiell keine Arten aufführe, von denen mir nicht Material vorgelegen hat und auch keine Fundorte nur auf Grund von Angaben in der Litteratur berücksichtige. Die Nothwendigkeit so zu verfahren, ergab sich mir im Verlaufe der Arbeit aus der Thatsache, dass ich mich genöthigt gesehen habe, Vieles anders zu bestimmen als die früheren Autoren, welche sich mit unserer Flora beschäftigt haben.

Allen den genannten Herren, die mich durch Ueberlassung von Materialien unterstützt haben, sage ich meinen tiefgefühltesten Dank!

Die reiche, vornehmlich von Herrn Prof. Dr. K. v. FRITSCH zusammengebrachte Suite thüringer Pflanzen in der Sammlung der Universität zu Halle a. S. ist nicht untersucht worden, da dem Vernehmen nach Herr Prof. v. FRITSCH diese Materialien selber zu bearbeiten beabsichtigt.

Die fossilen Hölzer *(Araucarioxyla)* und *Psaronien* wurden einfach als solche aufgeführt, ohne dass ich mich hier auf eine Artenbestimmung eingelassen hätte, weil mir jetzt die Zeit für eine solche Untersuchung fehlt und der Zweck der

folgenden Arbeit auch so erreicht ist, nämlich den Charakter der Floren der behandelten Horizonte darzustellen.

Dass auf unseren Abbildungstafeln zusammengehörige Dinge leider vielfach nicht nebeneinander gebracht worden, sondern auf verschiedenen Tafeln zur Darstellung gekommen sind, erklärt sich daraus, dass ursprünglich die Absicht bestand, nur die in der Sammlung der Königl. Preuss. geologischen Landesanstalt vorhandenen reichen Materialien zu bearbeiten, und daher eine Anzahl Tafeln bereits gedruckt worden war, als der Beschluss gefasst wurde, auch noch die obengenannten fremden Sammlungen zu berücksichtigen, und dass ausserdem unsere Sammlung noch nachträglich Zuwachs erhielt. Sogar während des Textdruckes sind mir noch Materialien zugegangen, die ich, soweit sich's nicht mehr in den Correcturen des Haupttextes machen liess, im Nachtrag S. 278 ff. berücksichtigt habe. Die geologisch-palaeontologische Sammlung des Herzoglichen Museums zu Gotha (Custos Dr. W. PABST) habe ich unvorhergesehener Umstände halber leider erst besuchen können, als der Haupttext bereits in Aushängebogen vorlag. Meinen Aufenthalt in Gotha (Januar 1893) habe ich auch dazu benutzt, die kleine Privat-Sammlung des Herrn H. F. SCHAEFER zu besichtigen. In beiden Fällen stand mir nach dem Gesagten ebenfalls nur noch der Nachtrag zur Verfügung.

Von den fremden Sammlungen ist die RÜCKERT'sche als Geschenk in den Besitz der Königl. Preuss. geologischen Landesanstalt gelangt.

Bei der Herstellung derjenigen Theile des Manuscriptes, die im Sommer 1891 entstanden sind, hat mich der Königl. Bergreferendar Herr LEO CREMER, jetzt Gewerkschafts-Geologe in Bochum, der mir in der angegebenen Zeit officielle Assistenten-Dienste geleistet hat, trefflich unterstützt: ich sage ihm an dieser Stelle meinen besten Dank. Mein College Herr Dr. E. ZIMMERMANN hat sich der Mühe unterzogen, mich bei dem Correcturenlesen zu unterstützen: auch ihm gebührt mein verbindlichster Dank.

Berlin, im Januar 1893.

H. Potonié.

Fundortslisten.

Zunächst gebe ich eine, nach den von Herrn Dr. FR. BEYSCHLAG benannten Horizonten und nach den Fundorten gegliederte Liste der Gesammtflora, um dazu auf die einzelnen Arten in systematischer Folge näher einzugehen.

I. Gehrener Schichten.

1. Stockheim (Blatt Sonneberg).

Hysteritis Cordaitis GRAND'EURY.
Pecopteris cf. *arborescens* (SCHLOTHEIM emend.) BRONGNIART emend.
cf. „ *Bucklandii* BRONGN.
„ *Candolleana* BRONGN.
„ cf. *crenulata* BRONGN.
„ *hemitelioides* BRONGN.
„ *pennaeformis* BRONGN. emend.
„ *pseudoreopteridia* H. POTONIÉ.
Callipteridium gigas E. WEISS.
„ *regina* (A. RÖMER emend.) WEISS.
Callipteris conferta (STERNBERG) BRONGN.
„ *Naumannii* (GUTBIER) STERZEL.
Odontopteris cf. *connata* A. RÖMER.
„ *obtusa* BRONGN. ex parte.
Neurodontopteris auriculata (BRONGN. emend.) POTONIÉ.
Neuropteris cf. *cordata* BRONGN.
„ cf. *flexuosa* STERNB.
„ *Planchardii* ZEILLER.

Dictyopteris Schützei A. RÖMER.
Cyclopteris trichomanoides BRONGN.
cf. *Aphlebia flabellata* (PRESL) POT.
cf. „ *Germarii* ZEILLER.
Schizaeites foliaceus POT.
Psaronius.
Calamites multiramis WEISS.
„ *Suckowii* BRONGN.
Calamostachys sp.
Stachannularia cf. *tuberculata* (STERNB.) WEISS.
Equisetites Vaujolyi ZEILL.
Annularia spicata (GUTB.) SCHIMPER.
„ *stellata* (SCHLOTH.) WOOD.
Sphenophyllum cf. *emarginatum* (BRONGN.) BRONN forma *Schlotheimii* BRONGN. pro sp.
Sigillaria typ. *orbicularis* BRONGN.
cf. Sporophyll von *Lepidostrobus hastatus* LESQUEREUX.
Lepidophyllen-Laubblätter (cf. *Lepidophyllum horridum* O. FEISTMANTEL ex parte).
Gomphostrobus bifidus (E. GEINITZ) ZEILL., Sporophylle und cf. Zweigstück.
Walchia filiciformis (SCHLOTH.) STERNB.
„ *piniformis* (SCHLOTH.) STERNB.
Cordaites borassifolia (STERNBERG) UNGER.
„ *palmaeformis* GRAND'EURY.
„ *principalis* (GERMAR) H. B. GEINITZ.
Zamites carbonarius RENAULT emend.
Dicranophyllum gallicum GRAND'EURY.
Samaropsis Crampii (HARTT) POT.
„ typ. *orbicularis* (ETTINGSHAUSEN) POT.
„ cf. *socialis* (GRAND'EURY) POT.
Cardiocarpus cerasiformis (GUTBIER) POT.
„ *Gutbieri* H. B. GEIN.
Rhabdocarpus cf. *lagenarius* (STERNBERG) POT.
„ *Stockheimianus* POT.
Trigonocarpus Schulzianus GÖPPERT et BERGER.
Radicites capillacea (LINDLEY et HUTTON) POT.

2. Löhme bei Amt-Gehren (Blatt Ilmenau).

Oöopteris Cremeriana Pot.
Pecopteris typ. *arborescens* (Schloth. em.) Brongn. emend.
„ *unita* Brong. emend.
cf. *Asterotheca* Presl.
Annularia sphenophylloides (Zenker) Unger.
Sphenophyllum oblongifolium (Germar et Kaulfuss) Unger.
Walchia filiciformis (Schloth.) Sternb.

3. Ascherofen bei Ilmenau (Blatt Ilmenau).

cf. *Walchia filiciformis* (Schloth.) Sternb.
cf. „ *piniformis* (Schloth.) Sternb.

4. Unteres Ilmthal zwischen Kammerberg und Ilmenau (Blatt Ilmenau).

Walchia filiciformis (Schloth.) Sternb.
„ sp.
Cordaites sp.

5. Silbergrund im Freibachthal (Blatt Suhl).

Calamiten-Fetzchen.

6. Schnepfkopfgraben (Blatt Suhl).

Pecopteris typ. *arborescens* bis *Candolleana*.
cf. *Cyclopteris*.
Calamites typ. *Suckowii* Brongn.
Calamites sp.
Stachannularia thuringiaca Weiss.

7. Linke Thalseite des zahmen Gerathales zwischen dem grossen und kleinen Uebelthal (Blatt Suhl).

cf. *Walchia piniformis* (Schloth.) Sternb.

8. Steinbruch nördlich am Teuschlesberg (Blatt Schleusingen).

Calamites gigas Brongn.
Radicites capillacea (Lindl. et Hutt.) Pot.

9. Domberg bei Suhl (Blatt Suhl).

Calamites sp.

10. Stollenhalde am Regenberge bei Mehlis (Blatt Schwarza).

cf. *Ovopteris* POT.
Pecopteris cf. *arborescens* (SCHLOTH. em.) BRONGN. emend.
„ typ. *Candolleana* BRONGN. (fertil).
„ *hemitelioides* BRONGN.
„ *unita* BRONGN. emend. (in der Form *Goniopteris*).
Annularia sphenophylloides (ZENKER) UNGER.
„ *stellata* (SCHLOTH.) WOOD.
Sphenophyllum oblongifolium (GERM. et K.) UNGER.
„ *saxifragaefolium* (STERNB.) GÖPPERT emend.
Rhabdocarpus disciformis (STERNB.) WEISS.

11. Bahnhof Mehlis (Blatt Schwarza).

Pecopteris abbreviata BRONGN.
„ *Candolleana* BRONGN. (steril und fertil).
„ *hemitelioides* BRONGN.
„ cf. *Pluckenetii* (SCHLOTH.) BRONGN. forma *Germarii* WEISS.
„ *unita* BRONGN. ement. (in der Form *Goniopteris*).
Callipteridium subelegans POT.
Odontopteris Reichiana GUTBIER emend.
Calamites cf. *Cistii* BRONGN.
Annularia sphenophylloides (ZENKER) UNGER.
„ *stellata* (SCHLOTH.) WOOD.
cf. *Stachannularia thuringiaca* WEISS.
„ *tuberculata* (STERNB.) WEISS.
Sphenophyllum angustifolium (GERMAR) UNGER.
„ *oblongifolium* (G. et K.) UNGER.
cf. *Walchia imbricata* SCHIMPER.
Cordaites-Blattfetzen.
Aspidiopsis coniferoides H. POTONIÉ.
Radicites dichotoma POT.

12. Oehrenkammer bei Ruhla (Blatt Brotterode).

Ovopteris cf. *Beyschlagii* POTONIÉ.
„ *Weissii* POT.

Pecopteris arborescens (SCHLOTH. em.) BRONGN. emend.
„ *Bredowii* GERMAR.
„ cf. *Candolleana* BRONGN.
„ *feminaeformis* (SCHLOTH.) STERZEL.
„ cf. *pinnatifida* (GUTBIER) SCHIMPER ex parte.
„ cf. *pseudoreopteridia* POT.
„ *unita* BRONGN. emend. (in der Form *Goniopteris*).
Callipteridium pteridium (SCHLOTH.) ZEILLER.
„ *regina* (F. A. RÖMER emend.) WEISS.
„ *subelegans* POT.
cf. *Neurodontopteris auriculata* (BRONGN. emend.) POT.
Cyclopteris scissa GRAND'EURY pro var.
Calamostachys sp.
cf. *Stachannularia tuberculata* (STERNB.) WEISS.
Annularia typ. *stellata* (SCHLOTH.) WOOD.
Asterophyllites equisetiformis (SCHLOTH.) BRONGN.
Sphenophyllum cf. *angustifolium* (GERM.) UNG.
„ *emarginatum* (BRONGN. emend.) BRONN forma *Schlotheimii* BRONGN. pro sp.
??*Lepidodendron* typ. *rimosum* STERNBG.
Lepidophyllum.
Sigillaria Brardii BRONGN. emend.
?*Stigmaria*-Appendices.
cf. *Walchia imbricata* SCHIMPER.
Aspidiopsis coniferoides POT.

II. Manebacher Schichten.

1. Manebach - Kammerberg (Blatt Ilmenau).

Excipulites Neesii GÖPP. (auf Samen einer *Gymnosperme* und einer vermuthlich zu *Pecopteris Pluckenetii* gehörigen Spindel).
Rosellinites Beyschlagii H. POTONIÉ (auf *Aspidiopsis coniferoides* POT.).
Sphenopteris Ohmanniana H. POTONIÉ.
Ovopteris Cremeriana POT.
Pecopteris abbreviata BRONGN.

Pecopteris arborescens (SCHLOTH. em.) BRONGN. emend. (fertil und steril).
" *Bredowii* GERMAR.
" *Bucklandii* BRONGN.
" *Candolleana* BRONGN. (fertil und steril).
" *crenulata* BRONGN.
" *feminaeformis* (SCHLOTH.) STERZEL.
" *hemitelioides* BRONGN.
" *lepidorhachis* BRONGN. ex parte.
" *oreopteridia* (SCHLOTH.) BRONGN. ex parte.
" *pennaeformis* BRONGN. emend.
" *pinnatifida* (GUTB.) SCHIMP. ex parte (fertil und steril).
" *Pluckenetii* (SCHLOTH.) BRONGN. in den verschiedensten Formen.
" *polymorpha* BRONGN.
" *pseudoreopteridia* POTONIÉ.
" cf. *Sterzelii* ZEILL.
" *subaspera* POT.
" typ. *tenuis* BRONGN.
" *unita* BRONGN. emend. (typische Form. und *Goniopteris*).
cf. *Asterotheca* PRESL.
Alethopteris Davreuxii (BRONGN. emend.) GÖPP. em.
" *Grandinii* (BRONGN.) GÖPP.
Callipteridium crassinervium H. POTONIÉ.
" *gigas* (SCHLOTH.) WEISS.
" *subelegans* POT.
Callipteris Naumannii (GUTB.) STERZEL.
Odontopteris obtusa BRONGN. ex parte.
" *osmundaeformis* (SCHLOTH.) ZEILLER.
" *subcrenulata* (ROST) ZEILLER.
Neuropteris cordata BRONGN.
" *pseudo-Blissii* POT.
cf. *Dictyopteris Brongniartii* GUTB.
" *Schützei* A. RÖMER.
Taeniopteris jejunata GRAND'EURY.
Aphlebia acanthoides ZEILLER.
" *Erdmannii* (GERMAR) POT.

Aphlebia flabellata (PRESL.) POT.
„ *Germarii* ZEILLER.
Schizaeites angustus POT.
Psaronius.
Calamites cannaeformis SCHLOTH.
„ *decurtatus* WEISS.
„ cf. *gigas* BRONGN. (engriefig).
„ *multiramis* W.
„ cf. *ramosus* ARTIS.
„ *Suckowii* BRONGN.
„ *varians* STERNB.
Wurzel von *Calamites* cf. *Suckowii* BRONGN.
Stachannularia thuringiaca W.
„ *tuberculata* (STERNB.) W.
Sporangites typ. *Stachannulariae.*
Equisetites zeaeformis (SCHLOTHEIM) ANDRÄ.
Annularia spicata (GUTBIER) SCHIMPER.
„ *stellata* (SCHLOTH.) WOOD.
Asterophyllites equisetiformis (SCHLOTH.) BRONGN.
Sphenophyllum angustifolium (GERM.) UNG.
„ *oblongifolium* (GERM. et K.) UNG.
„ *Thonii* MAHR.
Lepidophyten-Laubblätter (cf. *Lepidophyllum horridum* O. FEISTM. ex parte).
Sigillaria Brardii BRONGN. emend.
Walchia piniformis (SCHLOTH.) STERNB.
Cordaites principalis (GERM.) H. B. GEIN.
Cordaites sp.
Aspidiopsis coniferoides POT.
Araucarioxylon.
Samaropsis ovalis (LESQUEREUX) POT.
Cardiocarpus Gutbieri H. B. GEIN.
Radicites dichotoma H. POT.

2. Grube Fürchtegott und Pfannthal bei Gehlberg (Blatt Suhl).

Ovopteris cf. *Dechenii* (WEISS) POT.
Pecopteris arborescens (SCHLOTH. em.) BRONGN. emend.

Pecopteris hemitelioides BRONGN.
" cf. *oreopteridia* (SCHLOTH.) BRONGN. ex parte.
" *Pluckenetii* (SCHLOTH.) BRONGN.
" cf. *pteroides* BRONGN. HIST.
" *unita* BRONGN. emend. (ein zur Form *Goniopteris* neigender Fetzen).
Callipteris Naumannii (GUTB.) STERZEL.
Odontopteris osmundaeformis (SCHLOTH.) ZEILL.
Calamites sp.
Stachannularia thuringiaca WEISS.
" *tuberculata* (STERNB.) W.
Annularia stellata (SCHLOTH.) WOOD.
Asterophyllites equisetiformis (SCHLOTH.) BRONGN.
Sphenophyllum cf. *angustifolium* (GERMAR) UNGER.
Walchia piniformis (SCHLOTH.) STERNB.
Cardiocarpus Gutbieri H. B. GEIN.

3. Gabelbachmündung und unteres linkes Seitenthal bei Gehlberg (Blatt Suhl).

a) Gabelbachmündung.

Pecopteris arborescens (SCHLOTH. em.) BRONGN. emend.
Stachannularia tuberculata (STERNB.) WEISS.
Annularia stellata (SCHLOTH.) WOOD.
Sphenophyllum cf. *angustifolium* (GERM.) UNG.

b) Unteres linkes Seitenthal des Pfannthals.

Pecopteris pinnatifida (GUTB.) SCHIMPER ex parte (in fertilen Resten: *Crossotheca?*).
Pecopteris Pluckenetii (SCHLOTH.) BRONGN.
cf. *Stachannularia tuberculata* (STERNB.) WEISS.
Asterophyllites equisetiformis (SCHLOTH.) BRONGN.

4. Sachsendelle unter der Schmücke (Blatt Suhl).

Pecopteris arborescens (SCHLOTH. em.) BRONGN. emend.
" *unita* BRONGN. emend.

Calamites Suckowii BRONGN.
Stachannularia tuberculata (STERNB.) WEISS.
Walchia sp.

5. Nordfleck am Blauen Stein (Grube „Heckersfleiss“) (Blatt Suhl).

Pecopteris arborescens (SCHLOTH. em.) BRONGN. emend.
„ *crenulata* BRONGN.
„ *oreopteridia* (SCHLOTH.) BRONGN. ex parte.
„ *Pluckenetii* (SCHLOT.) BRONGN.
Alethopteris Grandinii (BRONGN.) GÖPPERT.
Odontopteris osmundaeformis (SCHLOTH.) ZEILL.
Neuropteris cordata BRONGN.
Calamites sp.
Stachannularia thuringiaca WEISS.
„ *tuberculata* (STERNB.) W.
Equisetites zeaeformis (SCHLOTH.) ANDRÄ.
Annularia stellata (SCHLOTH.) WOOD.
Asterophyllites equisetiformis (SCHLOTH.) BRONGN.
Sphenophyllum angustifolium (GERM.) UNG.
Walchia piniformis (SCHLOTH.) STERNB.
Cordaites sp.

6. Nordfleckwand (Blatt Suhl).

Equisetites zeaeformis (SCHLOTH.) ANDRÄ.
cf. *Stachannularia tuberculata* (STERNB.) WEISS.
Walchia piniformis (SCHLOTH.) STERNB.
cf. *Cordaites*.

III. Goldlauterer Schichten.

1. Crock (Blatt Eisfeld).

Excipulites Neesii GÖPPERT auf *Callipteris conferta* (STERNB.) BRONGN.
Sphenopteris typ. *Goldenbergii* ANDRÄ.
Pecopteris cf. *arborescens* (SCHLOTHEIM emend.) BRONGN. emend.
„ typ. *pseudoreopteridia* POTONIÉ.
cf. *Ptychocarpus* WEISS emend.

Callipteridium gigas WEISS.
Callipteris conferta (STERNB.) BRONGN. (in den verschiedensten Formen).
„ cf. *praelongata* WEISS (Form der vorigen Art?).
Aphlebia Erdmannii (GERM.) POT.
Calamites cruciatus STERNB.
„ *gigas* BRONGN.
„ typ. *major* BRONGN. pro var.
„ *Suckowii* BRONGN.
„ *varians* STERNB.
Stachannularia tuberculata (STERNB.) WEISS.
Annularia stellata (SCHLOTH.) WOOD.
Sphenophyllum erosum LINDLEY et HUTTON.
„ *saxifragaefolium* (STERNB.) GÖPP. emend.
cf. Sporophyll von *Lepidostrobus Goldenbergii* SCHIMPER.
Walchia piniformis (SCHLOTH.) STERNB.
Cordaites typ. *borassifolia* (STERNB.) UNGER.

2. Breitenbach (Blatt Schleusingen).

a) Ochsenwiese.

Sphenopteris cf. *germanica* WEISS.
Ocopteris Beyschlagii POT.
Pecopteris arborescens (SCHLOTH. em.) BRONGN. emend. (fertil und steril).
„ cf. *Bredowii* GERMAR.
„ *crenulata* BRONGN.
„ *feminaeformis* (SCHLOTH.) STERZEL.
„ sp.
Callipteridium subelegans POT.
Callipteris conferta (STERNB.) BRONGN. (in verschiedenen Formen).
cf. „ *lyratifolia* (GÖPP.) GRAND'EURY.
Odontopteris subcrenulata (ROST) ZEILLER.
Neuropteris cf. *Planchardii* ZEILLER.
Cyclopteris cf. *trichomanoides* BRONGN.
Sporangites Stachannulariae.
Calamites sp.

Stachannularia-Achsen.
Asterophyllites equisetiformis (SCHLOTH.) BRONGN.
Sphenophyllum emarginatum (BRONGN.) BRONN forma *Schlotheimii* BRONGN. pro sp.
„ *oblongifolium* (GERM. et K.) UNG.
Walchia filiciformis (SCHLOTH.) STERNB.
„ *piniformis* (SCHLOTH.) STERNB.
Cordaites borassifolia (STERNB.) UNGER.
Rhabdocarpus typ. *subangulatus* GÖPP.

b) Thalgrund südlich der Ochsenwiese.

Walchia piniformis (SCHLOTH.) STERNB.

c) Silbacher Kuppe und Umgegend.

Araucarioxylon.

3. Mühlberg (Blatt Schleusingen).

cf. *Callipteris conferta* (STERNB.) BRONGN.

4. Goldlauter und Schmücke (Blatt Suhl).

a) Goldlauter (Pochwerksgrund).

Pecopteris arborescens (SCHLOTH. em.) BRONGN. emend.
cf. *Callipteridium gigas* (SCHLOTH.) WEISS.
Callipteris conferta (STERNB.) BRONGN.
cf. *Odontopteris subcrenulata* (ROST) ZEILLER.
Walchia filiciformis (SCHLOTH.) STERNB.
„ *piniformis* (SCHLOTH.) STERNB.

b) Sperbersbach unter der Schmücke.

Ovopteris cf. *Beyschlagii* POT.
Odontopteris subcrenulata (ROST) ZEILLER.
Walchia piniformis (SCHLOTH.) STERNB.
cf. *Samaropsis ellipticus* (STERNB.) POT.

5. Seifartsburg (Blatt Suhl).

Walchia piniformis (SCHLOTH.) STERNB.

6. Lubenbachthal (Blatt Suhl).

a) Steinbruch im Lubenbachthal gegenüber der Einmündung des Sterngrundes.

Callipteris conferta (STERNB.) BRONGN.
Walchia piniformis (SCHLOTH.) STERNB.

b) Grosser Sterngrund unter dem Gebrannten Stein.

Walchia filiciformis (SCHLOTH.) STERNB. resp. Sprossstück von *Gomphostrobus bifidus* (E. GEINITZ) ZEILL.
„ *piniformis* (SCHLOTH.) STERNB.
Abietites Zimmermannii POT.

c) Kleine Halde am Fusse des Spitzigen Berges, wenig unterhalb der Bahnbeamtenwohnhäuser von Oberhof.

Walchia piniformis (SCHLOTH.) STERNB.

d) Flossgraben beim Bahnhof Oberhof an der Brandleite.

Walchia filiciformis (SCHLOTH.) STERNB.
„ *piniformis* (SCHLOTH.) STERNB.

7. Radelsgraben (Blatt Suhl).

Walchia piniformis (SCHLOTH.) STERNB.
„ *filiciformis* (SCHLOTH.) STERNB.

8. Silbergraben bei Oberhof (Blatt Crawinkel).

Pecopteris sp.
cf. *Callipteris conferta* (STERNB.) BRONGN.
Walchia piniformis (SCHLOTH.) STERNBG.

9. Oberes Thal der Wilden Gera und Seitenthäler (Blatt Suhl und Crawinkel).

a) Brandleite-Tunnel (Blatt Suhl).

Walchia piniformis (SCHLOTH.) STERNB.

b) Wenig unterhalb Haltestelle Gehlberg: Bahneinschnitt (Blatt Suhl).

Ovopteris Beyschlagii H. POT.

c) Grosses Buch (Abhang zur Wilden Gera) (Blatt Suhl).

Calamites gigas BRONGN.
Walchia piniformis (SCHLOTH.) STERNB.

d) Fuss des Grossen Buchs, nahe der Gehlberger Mühle (Blatt Suhl).

Calamites gigas BRONGN.

e) Unterer Schneetiegel (Blatt Suhl).

Walchia piniformis (SCHLOTH.) STERNB.

f) Raubschloss bei Dörrberg (Blatt Crawinkel).

Pecopteris arborescens (SCHLOTH. emend.) BRONGN. emend.
Odontopteris cf. *obtusa* BRONGN. ex parte.
cf. *Neurodontopteris auriculata* (BRONGN. emend.) POT.
Calamites sp.
Walchia filiciformis (SCHLOTH.) STERNB.
„ *piniformis* (SCHLOTH.) STERNB.
Cordaites typ. *borassifolia* (STERNB.) UNG.
Ilsaephytum Gerae POT.

g) Einmündung des Sieglitzgrundes (Blatt Crawinkel).

Walchia piniformis (SCHLOTH.) STERNB.

10. Klingelbachgraben (Blatt Suhl).

Calamites sp.

11. Lichtenauthal oberhalb Benshausen (Blatt Schwarza).

cf. Sprossstück von *Gomphostrobus bifidus* (E. GEIN.) ZEILL. resp. *Walchia filiciformis* (SCHLOTH.) STERNB.

12. Altenfeld (Blatt Schwarza).

cf. *Walchia*.

13. Gegend von Friedrichroda (Blatt Friedrichroda).

a) Friedrichroda: Städtischer Steinbruch, Wagner's Mühle u. s. w.

Odontopteris subcrenulata (ROST) ZEILLER.
Gomphostrobus bifidus (E. GEINITZ) ZEILL. (Sporophylle).
Walchia filiciformis (SCHLOTH.) STERNB.
„ *flaccida* GÖPPERT.
„ *piniformis* (SCHLOTH.) STERNB.
Ullmannia Bronnii GÖPP.
Samaropsis fluitans (DAWSON) WEISS.
? „ *ovalis* (LESQU.) POT.

b) Herzogsweg.

cf. *Gomphostrobus bifidus* (E. GEIN.) ZEILL. (Sprossstück) resp. *Walchia filiciformis* (SCHLOTH.) STERNB.

c) Kesselgraben unter dem Regenstein (alte Grube).

cf. *Gomphostrobus bifidus* (E. GEIN.) ZEILL. (Sprossstück) resp. *Walchia filiciformis* (SCHLOTH.) STERNB. oder *W. piniformis* (SCHLOTH.) STERNB.
Araucarioxylon.

14. Gegend von Klein-Schmalkalden (Blatt Schmalkalden, Friedrichroda und Tambach).

a) Stollenwand (Blatt Schmalkalden).

Callipteris Naumannii (GUTB.) STERZEL.
Sigillaria Danziana H. B. GEINITZ.
Walchia piniformis (SCHLOTH.) STERNB.

b) Kniebreche (Blatt Friedrichroda).

Lepidostrobus hastatus LESQU. (Sporophyll).
cf. *Walchia filiciformis* (SCHLOTH.) STERNB.
„ *piniformis* (SCHLOTH.) STERNB.
Ullmannia Bronnii GÖPP.
Baiera digitata (BRONGN.) HEER.
cf. *Samaropsis* und andere (kleine) Samen.

c) Strasse vom Kleinen Weissenberg nach dem Finsterberge (Blatt Friedrichroda).

Walchia filiciformis (SCHLOTH.) STERNB.
„ *piniformis* (SCHLOTH.) STERNB.
? *Samaropsis ovalis* (LESQU.) POT.

d) Steinbruch an der Glasbach (Blatt Friedrichroda).

Walchia linearifolia GÖPP.

e) Oberer Theil des Nesselbachthales (Blatt Friedrichroda).

Walchia filiciformis (SCHLOTH.) STERNB.
„ *linearifolia* GÖPP.
„ *piniformis* (SCHLOTH.) STERNB.

f) Streitgirn (Grenze von Blatt Friedrichroda und Tambach).

Walchia filiciformis (SCHLOTH.) STERNB.
„ *piniformis* (SCHLOTH.) STERNB.
cf. *Samaropsis.*
cf. *Schützea anomala* GÖPP.

15. Wintersteiner Mulde (Blatt Brotterode).

a) Drehberg bei Winterstein.

Callipteris conferta (STERNB.) BRONGN.
Odontopteris subcrenulata (ROST) ZEILL.
Calamites gigas BRONGN.
„ sp.
Walchia linearifolia GÖPP.
„ *piniformis* (SCHLOTH.) STERNB.

b) Moselbergstollen und unterer Stollen.

Pecopteris arborescens (SCHLOTH. emend.) BRONGN. emend.
„ *Candolleana* BRONGN.
Annularia typ. *stellata* (SCHLOTH.) WOOD.
Walchia filiciformis (SCHLOTH.) STERNB.

Walchia cf. *linearifolia* GÖPP.
„ *piniformis* (SCHLOTH.) STERNB.
cf. *Cordaites*-Blattfetzen.

c) Am Wege östlich der Kahlen Kuppe und südlich des Fuhrsteines.

cf. *Gomphostrobus bifidus* (E. GEIN.) ZEILL. (Sprossstück) resp. *Walchia filiciformis* (SCHLOTH.) BRONGN.
Walchia filiciformis (SCHLOTH.) STERNB.
„ *piniformis* (SCHLOTH.) STERNB.

d) Ostseite des Inselberges.

cf. *Pecopteris.*
Walchia sp.

e) Winterstein unter dem Herrenstein.

Walchia filiciformis (SCHLOTH.) STERNB.
„ *linearifolia* GÖPP.

f) Johannisberg.

Walchia filiciformis (SCHLOTH.) STERNB. (sehr grossblättrig).

g) Emsbach.

cf. *Gomphostrobus bifidus* (E. GEIN.) ZEILL. (Sprossstück) resp. *Walchia.*

IV. Oberhöfer Schichten.

1. Oberhof: an der Chaussee nach Ohrdruf und am Elmersbach (Blatt Crawinkel).

Sphenopteris germanica WEISS.
Pecopteris sp.
Callipteris conferta (STERNB.) BRONGN.
cf. *Odontopteris subcrenulata* (ROST) ZEILL.
Calamites sp.
Asterophyllites longifolius (STERNB.) BRONGN.[1])
Sporophyll von *Lepidostrobus Goldenbergii* SCHIMPER.
Gomphostrobus bifidus (E. GEIN.) ZEILL. (Sporophylle).

---

[1]) Fehlt hinten in Tabelle II, da mir das Stück erst nach dem Druck derselben zuging.

Walchia filiciformis (SCHLOTH.) STERNB.
„ *linearifolia* GÖPP.
„ *piniformis* (SCHLOTH.) STERNB.
typ. *Baiera digitata* (BRONG.) HEER.
cf. *Cordaites*.
Samaropsis cf. *ellipticus* (STERNB.) POT.

2. Nordöstlich vom Rosengarten (Blatt Tambach).

Walchia piniformis (SCHLOTH.) STERNB.
Araucarioxylon.

3. Gegend von Brotterode (Blatt Tambach).

Araucarioxylon.

4. Kleines Leinathal (Blatt Friedrichrode).

Walchia filiciformis (SCHLOTH.) STERNB.
„ *piniformis* (SCHLOTH.) STERNB.

5. Louisenthal (Blatt Crawinkel).

cf. *Odontopteris osmundaeformis* (SCHLOTH. emend.) ZEILL.
„ „ *subcrenulata* (ROST) ZEILLER.
Walchia piniformis (SCHLOTH.) STERNB.

6. Cabarz (Hohlweg im Wald westlich vom Ort, südöstlich von Fischbach) (Blatt Brotterode) **und Tabarz** (Blatt Friedrichrode).

cf. *Spongillopsis* typ. *dyadica* H. B. GEINITZ (Cabarz).*)
Neurodontopteris auriculata (BRONGN. emend.) POTONIÉ. (Tabarz).

*) WEISS' Fundortsangabe (vergl. umstehend S. 18) lässt nicht mit Sicherheit erkennen, ob der Fundort zu den Oberhöfer- oder zu den Goldlauterer-Schichten gehört.

Systematische Aufzählung der Arten.

In der folgenden systematischen Aufzählung der Arten habe ich — um das Werk nicht gar zu umfangreich zu gestalten — nur diejenigen in den vorausgehenden Fundortslisten erwähnten Arten aufgenommen, über die ich etwas besonderes zu sagen habe.

Algae?, Fungi und Reste höherer Pflanzen mit pathologischen Erscheinungen.

cf. Spongillopsis typ. dyadica H. B. GEINITZ.
(Dyas II 1861—1862 S. 132, Taf. XXIV Fig. 2 und 3.)

„*Moulages de pistes d'animaux*" ZEILLER.
(Bass. h. et permien de Brive 1892 pag. 106 pl. XV. fig. 14)
Taf. XXXII. Fig. 1.

Breit-wurm- bis wurstförmige Halbreliefs mit besonderer Oberflächen-Skulptur, bestehend in kurzen, längsverlaufenden, meist bogigen Erhebungen, während GEINITZ „schwächere oder stärkere Längsstreifen" bei seiner *Spongillopsis dyadica* angiebt. Ob organischen und ob dann pflanzlichen, oder — wie ZEILLER anzunehmen geneigt ist — thierischen Ursprungs, ist vorläufig nicht zu entscheiden; E. WEISS hat unseren Rest als „*Spongillopsis* cf. *dyadica* GEINITZ" bestimmt. Jedenfalls gewinnen die aus dem Sandstein im Hohlweg, im Walde westlich von Cabarz, südöstlich von Fischbach (WEISS leg. 1879) stammenden Gebilde dadurch an Bedeutung, dass sie auch in Frankreich im Perm von Brive — das hinsichtlich seiner Flora die grösste Uebereinstimmung mit dem Rothliegenden Thüringens

zeigt — gefunden sind. Die von ZEILLER gegebene Figur zeigt die vollkommene Uebereinstimmung mit dem Gebilde aus Thüringen. Die Aehnlichkeit mit gewissen *Cruziana*-Arten, worauf ZEILLER aufmerksam macht, ist nicht zu verkennen.

Excipulites Neesii[1]) GÖPPERT.

(Foss. Farnkr. 1836 S. 261–262, Taf. XXXVI Fig. 3 und 4.)

Excipulides Callipteridis SCHIMPER.

(Traité I 1869 S. 467, Taf. XXXII Fig. 6, 7.)

Excipula Callipteridis SCHIMPER.

(Atlas zum Traité 1874 S. 14, Taf. XXXII Fig. 6, 7.)

Taf. I. Fig. 9 u. 10.

Die Gebilde auf den zur Darstellung gebrachten Samen von Ilmenau (MAHR'sche Sammlung), welche ich zu *Excipulites Neesii* stelle, würde der Botaniker, wenn er sie schmarotzend

---

1) Zur Anbahnung einer einheitlichen und auf gleicher Basis beruhenden Nomenclatur schliesse ich mich in der Namengebung möglichst dem Usus der Botaniker des Kgl. Botanischen Museums zu Berlin an. Bezüglich der Speciesnamen, welche von Personen herrühren, schreibt mir Herr Prof. Dr. K. SCHUMANN, Custos am Kgl. Bot. Mus., das Folgende: Wir haben in der systematischen Botanik ein doppeltes Verfahren: entweder wird der Personenname in den Genitiv gesetzt oder er wird zur Bildung eines Adjectivs benutzt. Man hat sich dahin geeinigt, dass die Anwendung des Genitivs dann statt hat, wenn der Betreffende die Pflanze gefunden oder sie fälschlich mit einer gewissen Art identificirt hat. Den adjectivischen Namen wählt man dagegen, wenn der Person eine botanische Auszeichnung zugedacht werden soll, ohne dass sie mit dem Objecte in einer besonderen Beziehung steht.

Was die Latinisirung von Personennamen angeht, so gilt die Regel, dass sie durch Anhängung von „ius" an den vollen Namen geschieht. Aus Williams wird also Williamsius, und der Genitiv wird zu Williamsii, das Adjectiv ist Williamsianus. Ausnahmen finden nur dann statt, wenn der Personenname auf „er" ausläuft. In dieser Weise haben sich ältere Botaniker wie BESLER, GESNER, HEUCHER, KÄMPFER und Andere selbst latinisirt; man wird also Bergerus, Muellerus, Roemerus besser schreiben als Bergerius, Muellerius, Roemerius und die Genitive Bergeri etc. den Bergerii etc. vorziehen, dabei soll der Accent dem gemeinen Sprachgebrauch gemäss bleiben, also Bergĕri nicht Bergēri gesprochen werden.

Geht der Personenname auf einen Vokal aus, so hängt man ebenfalls gewöhnlich nur „us" an; aus Schütze wird also Schützeus, im Genitiv Schützei.

auf einem Theil einer noch lebenden Pflanze sitzend fände, in der gleichen Weise wie dieselben auf den beiden fossilen Samen sitzen, welche wohl einer gymnospermen Pflanze angehören, ohne Bedenken auf Grund des blossen äusseren Ansehens durch die Lupe als höchst wahrscheinlich zunächst für einen der Gruppe der *Sphaeriaceen* angehörigen *Ascomyceten* ansehen und sie darauf hin zuerst untersuchen. Die Aehnlichkeit unseres Fossils mit gewissen *Sphaeriaceen*-Arten ist eine so grosse, dass eine Abbildung letzterer als Vergleichsobject mit unserem Fossil absolut dasselbe bieten würde, wie dies die von GOEPPERT[1]) zur Begründung seiner Gattung *Excipulites* abgebildete „*Excipula sphaerioides* FRIES“ beweist. Eine anatomische Untersuchung, welche allein definitiv sicheren Aufschluss über die Pilznatur von Organismen und über die systematische Zugehörigkeit innerhalb der Pilze Aufschluss zu geben im Stande ist, ist allerdings leider an unserem Rest und ähnlichen Fossilien vergeblich; wir können solche Reste bislang leider nur nach dem äusseren Ansehen beurtheilen. Hiernach halte ich daher bis auf Weiteres die mit durchaus kreisförmiger Basis auf den abgebildeten beiden fossilen geflügelten Samen genau

---

Dieser Gebrauch ist zwar nicht streng lateinisch und man würde sowohl für Schütz wie für Schütze den gleichen Ausdruck gebildet haben. Für uns ist es aber zweckmässig und also auch wünschenswerth Schützei und Schützii zu unterscheiden.

Wenn der Name mit „a“ schliesst, so wandelt man es des Wohlklanges halber in „ae“ um, man schreibt also Mouraei nach Moura, Lagascaei nach Lagasca etc. Ist die letzte Silbe des Wortes „us“ oder „ius“, so wird doch in gewöhnlicher Weise latinisirt, aus Martius wird daher im Genitiv Martiusii.

Auf „n“ ausgehende Worte wurden von alten Autoren gewöhnlich so behandelt, wie die auf „r“ endigenden: Commelinus, Surianus haben sich selbst in der angegebenen Weise geschrieben. Wir ziehen vor, diesem Gebrauche nicht zu folgen und schreiben Liebmannius, Williamsonius etc.

Sollen Personennamen zu Gattungsbenennungen Verwendung finden, so wird einfach die Silbe „us“ in „a“ abgewandelt; wir erhalten dadurch: Williamsia, Bergëra, Schützea, Lagascaea, Martiusia etc.

Die möglichste Erhaltung des Eigennamens bei seiner Einführung in die Nomenclatur wird gegenwärtig allgemein angestrebt und alle früheren willkürlichen Aenderungen werden wieder ausgemerzt; so hat man z. B. für Fugosia das unverstümmelte Cienfuegosia wieder eingeführt.

[1]) l. c. Taf. XXXVI Fig. 5.

wie heutige parasitische Pilze aufsitzenden und aussehenden Pusteln mit GÖPPERT für Perithecien und demgemäss die centrale,.punktförmige Vertiefung in denselben für die Perithecien-Oeffnung, das Ostiolum.

Diese Meinung hat also für mich grosse Wahrscheinlichkeit; ich halte sie für geradezu bis auf Weiteres geboten, wenn auch festzuhalten sein wird, dass es sich also — wiederhole ich — der Sachlage nach nur um eine Vermuthung, nicht um einen sicheren Beweis handeln kann; zeigen doch auch andere Gebilde, z. B. Gallen, ähnliche Formen wie unser Rest. Ich erinnere z. B. nur an die die Dauersporen enthaltenden Gallengebilde, welche die *Chytridiacee Synchytrium Succisae* DE BARY et WORONIN auf den Laubblättern von *Succisa pratensis* MOENCH erzeugt, von denen jedes etwa 1 Millimeter Breite und Höhe besitzt, sodass es demnach zwar viel grösser ist als ein Perithecium unseres fossilen Pilzes, aber in Bezug auf die Gestalt letzterem gleicht. Die *Synchytrium*-Gallen sind halbkugelig oder sehr kurz-cylindrisch und oben in ihrer Mitte ebenfalls punktförmig vertieft, hier ein Perithecium-Ostiolum vortäuschend. Auch von Thieren erzeugte Gallen, meist dann aber noch grösser als die *Synchytrium*-Gallen, haben die Gestalt von grösseren Perithecien. Man wird dieselben im Leben sogar schon mit blossem Auge als Zoocecidien erkennen, in fossilem Zustande aber wäre das doch unmöglich. Ich denke hier u. A. an die von *Hormomyia Réaumuriana* F. LW. auf Lindenblättern erzeugten Kapselgallen, deren Aussengalle nach Austritt der das Thier enthaltenden Innengalle die Gestalt eines Kraters hat.

Ist hiernach die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass unser Rest und die Gattung *Excipulites* überhaupt auch eine andere Verwandtschaft als die von GÖPPERT für die „unstreitig am nächsten“ gehaltene haben kann, so wird es jedenfalls geboten sein, diese fossile Gattung nicht, wie SCHIMPER[1]) wenn auch mit einem ? thut, direct mit einer Art der noch lebenden Flora einfach zu vereinigen, nämlich mit *Excipula*, weil hierbei

[1]) Traité I 1869 S. 141.

für denjenigen, der die thatsächlichen Verhältnisse nicht kennt und sich einfach auf die Angaben der Palaeophytologen verlassen will oder muss, gar zu sehr Resultate vorgetäuscht werden, die in Wahrheit nicht gewonnen worden sind. Dies der Grund, warum ich SCHIMPER nicht folge, während der weit vorzuziehende GÖPPERT'sche Gattungsname *Excipulites* doch weiter nichts besagt, als dass es sich um Gebilde handelt, welche der lebenden Gattung *Excipula* ähnlich sehen.

Ausser auf den beiden fossilen Samen von Ilmenau besitzt unsere Sammlung von gleichem Fundort den Pilz auf einer offenbar zu *Pecopteris Pluckenetii* (SCHLOTHEIM) BRONGNIART gehörigen Spindel. Der Pilz wurde schon wiederholt auf Wedelspreitenresten von *Filices* beobachtet: bei GÖPPERT l. c. schmarotzt der Pilz auf seiner *Hymenophyllites Zobelii*, H. B. GEINITZ giebt ihn[1]) „auf *Sphenopteris tridactylites* BRONGN., *Sphen. elegans* BRONGN. und *Sphen. irregularis* STERNB.“ an, GUTBIER[2]) bildet den Pilz, die Perithecien für Sori haltend, auf „*Neuropteris Loshii* BRONGN.“, D. STUR[3]) auf den Fiederchen seiner *Diplothmema belgicum* ab, und die parasitischen warzenförmigen Gebilde auf dem Exemplar von *Pecopteris Beyrichii* (WEISS?) ZEILLER bei diesem Autor[4]) dürften wohl ebenfalls hier anzuführen sein.

Diejenigen, welche — wie GUTBIER — die *Excipulites*-Gebilde nur wegen dieses ihres Vorkommens auf Wedelspreitentheilen für Sori halten möchten, trotz des triftigen Grundes GÖPPERT's, der unsere Gebilde für Schmarotzer-Pilze hält, weil „sich gar keine Beziehung derselben zu den Blattnerven nachweisen“ lasse, diese dürften von der Unrichtigkeit dieser Ansicht durch unsere auf Samen sitzenden Exemplare nunmehr ganz überzeugt werden, wenn ihnen auch das Vorkommen von *Excipulites* auf *Callipteris conferta*, deren Sori — wie wir durch

---

1) Steinkohlenf. v. Sachsen 1855 S. 3, Taf. XXIII Fig. 13 und 13A, Taf. XXIV Fig. 5 und 5A.

2) Rothl. in Sachsen 1849 Taf. IV Fig. 2 und 2b.

3) Farne der Schatzl. Sch. 1885 S. 292 Fig. 46.

4) Bassin de Brive 1892 pag. 30 pl. VI fig. 3.

WEISS[1]) wissen — marginal wie bei *Pteris* auftreten, noch nicht zur definitiven Entscheidung der Frage genügen sollte. Die Schmarotzer auf *Callipteris conferta* hat allerdings gerade GÖPPERT merkwürdigerweise für Sori angesehen[2]); er sagt: sie „scheinen“ auf den Nerven zu sitzen; in Wahrheit stehen sie ausser allem Zusammenhang mit der Nervatur, wie mich gute Exemplare überzeugt haben. Es ist die irrthümliche Annahme GÖPPERT's um so eigenthümlicher, als der Pilz an den von ihm abgebildeten Exemplaren der *Callipteris conferta* offenbar auf der Wedeloberseite sitzt, ebenso wie bei SCHIMPER. WEISS giebt[3]) das Sitzen der Pilze auf der Oberseite direct an, wo er in der That allermeist gefunden wird; an einem Exemplar unseres Museums sitzt der Pilz auf der Wedelunterseite, aber nicht in seiner charakteristischen Entwickelung, da die Ostiola fehlen, von denen sich aber annehmen lässt — wenn sich's in diesem Fall nicht um eine ganz andere Pilzart handelt —, dass sie sich hier noch nicht geöffnet haben. Es ist ja richtig, dass bei lebenden Farnen das Vorkommen von Sori auf der Wedeloberseite constatirt worden ist, so dass eine Analogie da wäre; nach freundlicher Mittheilung des Pteridologen Herrn Prof. M. KUHN finden sich nämlich Sori auf der Wedeloberseite ausnahmsweise und sehr selten, also abnorm bei *Asplenium Trichomanes* L. und normal bei dem *Aspidium anomalum* HOOK. et ARN. aus Ceylon. Es ist dieses Vorkommen doch aber nicht die Norm, die man zunächst ins Auge zu fassen hat.

Auch auf Stengelorganen ist *Excipulites Neesii* gefunden worden. H. B. GEINITZ giebt[4]) den Pilz „auf dem Stamme von *Equisetites infundibuliformis* LINDL. sp.“ an, und GUTBIER bildet ihn auf Stengeltheilen von *Annularia*, seiner *Annularia carinata* ab[5]), nur sind die Perithecien hier bedeutend grösser als bei der typischen *E. Neesii*. GUTBIER hält die Perithecien

---

[1]) Rothl. Flora 1869—72 S. 77 Taf. VI Fig. 2 und Taf. VII Fig. 6.

[2]) Gatt. d. foss. Pfl. 1841. Fig. 2, 3 der Taf. VIII und IX der Lief. 5 und 6 nebst zugehöriger Erläuterung.

[3]) Rothl. Flora 1869—72 S. 79.

[4]) Steinkohlenf. in Sachsen 1855 S. 3.

[5]) Rothl. in Sachsen 1849 Taf. II Fig. 2.

hier für „Drüsen“ [1]). Schliesslich mache ich noch auf eine Abbildung L. LESQUEREUX's eines als *Cordaites grandifolius* von diesem Autor beschriebenen Blattrestes aufmerksam [2]), der eine grössere Anzahl durchaus *Excipulites Neesii*-ähnlicher Gebilde trägt.

Dass die *Excipulites Neesii* auf unseren Samen oder Früchten nicht organisch zu diesen als besondere Skulptur gehört, geht erstens daraus hervor, dass die Samen, und zwar genau dieselben, auch ohne die *Excipulites* gefunden werden, und ferner daraus, dass die Perithecien durchaus unregelmässig, ganz wie ein Parasit auftreten. Es ist möglich, dass die unserer *Excipulites* gleichenden Körperchen auf den drei von GRAND'EURY [3]) abgebildeten, unseren Samen sehr ähnlichen Exemplaren von „*Carpolithes granulatus*“ nicht, wie dieser Autor meint, zu dem *Carpolithes* gehören, sondern dass es sich hier ebenfalls um *Excipulites* handelt. Zwei dieser Körperchen auf der obersten Figur GRAND'EURY's zeigen centrale Punkte, die aber vielleicht nur zeichnerisch und nicht absichtlich hineingekommen sind, wenigstens sagt GRAND'EURY im Text nichts von solchen. In den neuerdings von ZEILLER gebotenen Figuren von *Samaropsis granulata* (GRAND'EURY) ZEILLER [4]), handelt es sich dem äusseren Augenschein nach um dieselbe Samenart wie unsere. In unregelmässiger Vertheilung sitzen einige Höckerchen (Perithecien?) mit kreisförmiger Basis auf diesen Samen, die allerdings — wenigstens auf der ZEILLER'schen Figur 6A, der Vergrösserung eines Samens mit 8 Höckerchen — keine Ostiola besitzen. Jedenfalls wollte ich nicht versäumen, auf die grosse Aehnlichkeit der Reste GRAND'EURY's und ZEILLER's mit unserer *Excipulites* auf Samen aufmerksam zu machen.

Ob die *Excipulites Neesii* auf den Wedeln genau dieselbe Art ist wie die auf unseren Samen oder Früchten befindlichen, das zu eruiren ist nicht möglich; es dürfte aber nicht angebracht sein, allein auf Grund des Vorkommens auf

---

[1]) l. c. S. 9.
[2]) Coalflora in Penns. 1880 S. 530, Atlas 1879 Taf. LXXVII Fig. 1.
[3]) Flore carbonif. 1877 Taf. XXXIII Fig. 7. Text S. 306.
[4]) Bassin de Brive 1892 pag. 94, pl. XV fig. 6, 6A, 7.

verschiedenen Wirthspflanzen resp. Organtheilen gleich neue Arten zu machen. In Bezug auf die Grössenverhältnisse stimmen GÖPPERT's Exemplare mit den unsrigen überein, ebenso die von SCHIMPER[1]) *Excipulides Callipteridis* auf *Callipteris conferta* bekannt gegebenen *Excipulites*-Körper, weshalb und aus dem obigen Grunde ich auch diese vorläufig zu *Excipulites Neesii* stelle. Schon WEISS sagt[2]) ganz richtig, dass sich die *Excipulites Neesii* GÖPP. „nur durch den Standort" von der *Excipula Callipteridis* SCHIMPER unterscheide.

Wie unsere Figur 9b in 4/1 zeigt, finden sich zwischen den normal-grossen Perithecien auch einige kleinere, sodass auch auf Grund geringer Grössenunterschiede keine eigenen Arten gemacht werden können.

Nach dem Gesagten würde die *Excipulites Neesii* meiner Fassung vom Culm bis zum Rothliegenden vorkommen.

Hysterites Cordaitis GRAND'EURY.

(Fl. carb. du dép. d. l. Loire 1877 pag. 10 pl. I fig. 7.)

Taf. I. Fig. 5.

Bei der Deutung der eigenthümlichen kreisförmigen, meist aber dem Verlauf der Blattnerven nach lineal-gestreckten Gebilde, welche unseren abgebildeten Blattrest von *Cordaites* typ. *principalis* von Stockheim (E. WEISS leg. 1880) unregelmässig bekleiden, wird man meines Erachtens zunächst an zweierlei Ursachen ihrer Entstehung denken können: an Angriffe durch Thiere (Insekten) und an Schmarotzerpilze.

Insektenstiche und Insektenfrass erzeugen auf recenten Blättern zuweilen der Richtung der Nerven mehr oder minder folgende, ziemlich wohlumschriebene Stellen oder Löcher, gewisse Schmarotzer-Pilze aber bieten äusserlich gesehen genau dieselbe Erscheinung dar wie die in Rede stehenden Gebilde auf unserem *Cordaites*-Blatt. Ist nun auch, da wir nur auf

---

[1]) Traité I 1869 S. 467 Taf. XXXII Fig. 6.

[2]) Rothl. Flora 1869—72 S. 79.

den äusseren Vergleich angewiesen sind, eine Sicherheit, um was es sich in unserem Falle handelt, nicht zu gewinnen, so dürfte es doch aus dem angegebenen Grunde gerathen sein, die hypothetischen Gebilde auf dem *Cordaiten*-Blatt bis auf weiteres mit Vorbehalt als Schmarotzerpilz anzusehen.

Die von uns Taf. I Fig. 6 u. 7 abgebildeten Vergleichsmaterialien aus der lebenden Flora haben beide in verschiedener Hinsicht grosse Aehnlichkeit mit unserem Rest. Das *Gramineen*-Blattstück Fig. 7 mit *Puccinia arundinacea* HEDWIG mit ihren länglichen, in ihrem Verlauf den parallelen Hauptblattnerven folgenden Teleutosporenlagern ähnelt unserem Rest vornehmlich wegen der hohen Uebereinstimmung im Aussehen der Blattflächen beider, also der inficirten Stellen beider Wirthspflanzen. In den Figuren 6a u. 6b von *Abies alba* MILLER behaftet mit *Hysterium nervisequum* FRIES hingegen sind es die Perithecien dieses Pilzes auf den Nadeln, welche der äusseren Gestalt der Gebilde auf dem *Cordaites*-Blatt-Rest höchst auffallend entsprechen, nur dass die letzteren grösser sind als die Perithecien der genannten *Hysterium*-Art.

Nach dem Gesagten ist die provisorische Benennung „*Hysterites*“ der Gebilde auf dem *Cordaites*-Blatt-Rest in Anlehnung an die recente Gattung *Hysterium* TODE wohl gerechtfertigt, und ich betrachte dieselben also bis auf Weiteres als Perithecien. In ihrer Längsachse sind sie deutlich rinnig vertieft, ihre dicke Wandung ist nur sehr schwach erhöht. Schon auf der unserem Rest beiliegenden Etiquette hat Prof. E. WEISS diese Gebilde für Pilze erklärt.

Das Obige hatte ich bereits geschrieben und sogar den Gattungsnamen *Hysterites* gebildet, als ich darauf aufmerksam wurde, dass der Pilz unter gleichem Gattungsnamen bereits beschrieben war. Ich theile dies mit, um zu zeigen, dass ganz unabhängig von einander die gleiche Beurtheilung unseres Fossils stattgefunden hat: eine Thatsache, die gewiss geeignet ist, die Wahrscheinlichkeit für die richtige Deutung des Restes zu erhöhen.

Die von GRAND'EURY abgebildeten Perithecien sind im Ganzen kürzer als die unseres Restes, der aber auch Peri-

thecien trägt, die durchaus in Form und Grösse den ersteren entsprechen. Eine specifische Trennung ist daher nicht geboten.

Rosellinites Beyschlagii n. gen. et spec.
Taf. I. Fig. 8.

Unseren Taf. I. Fig. 8 abgebildeten Rest von Manebach (BEYSCHLAG leg.) betrachte ich als die Holzoberfläche eines Stengeltheiles unter der Rinde und ich benenne ihn *Aspidiopsis coniferoides* var. *minor*. Die primären Markstrahlen unserer *Aspidiopsis*-Reste stehen theils als Wülste hervor, wie dies bei den palaeozoischen *Aspidiarien* und Holzoberflächen mit deutlichen primären Markstrahlen, sofern sie als Positiv vorliegen, gewöhnlich der Fall ist, an anderen Stellen jedoch fehlen die Wülste und wir finden an ihrer Stelle Einsenkungen wie an dem Stück Fig. 8. Wie man bei *Aspidiopsis coniferoides* weiter hinten nachlesen wolle, ist aus diesen Gründen die sichere Eruirung, ob speciell unser Abdruck Taf. I. Fig. 8 ein Positiv oder Negativ der Holzoberfläche darstellt, leider ausgeschlossen.

Sind die zerstreut auf der ganzen Oberfläche unseres Restes meist einzeln, aber auch zu zweien, dreien und mehr miteinander verschmelzend, in sehr unregelmässiger Stellung auftretenden flach-zitzenförmigen Gebilde — wie ich vorläufig annehmen möchte — Pilz-Perithecien, wie solche von sehr ähnlicher Form und gleichen Grössenverhältnissen namentlich bei den recenten *Sphaeriaceen* bekannt sind, die auch häufig genau ebenso auf Holzoberflächen sitzen wie unsere fossilen Gebilde, so würde es im höchsten Grade wahrscheinlich werden, dass in unserer *Aspidiopsis* Fig. 8 ein Positiv der Holzoberfläche vorliegt, denn die Perithecien müssen sich aus der Oberfläche hervorwölben.

Bei der Verschiedenheit der Formen unserer fossilen Perithecien — wie ich dieselben also bis auf Weiteres in Ermangelung einer besseren Deutung ansehe — ist es unzweckmässig, sie zu *Excipulites* zu stellen und als neue Art dieser Gattung zu betrachten; ich wähle daher als neuen Gattungsnamen den Namen *Rosellinites* in Anlehnung an die recente *Sphaeriaceen*-Gattung *Rosellinia* CES. et DE NOT., weil gerade in dieser

ziemlich artenreichen und weit verbreiteten Gattung Arten vorkommen, die in der äusseren Gestalt der Perithecien und ihrer Grösse unserer fossilen Art sehr ähnlich sehen. Man vergleiche beispielsweise die Abbildung der *Rosellinia aquila* (FRIES) WINTER (= *Sphaeria aquila* FRIES) in WINTER's Pilzflora[1]). Dass auch eine grössere Anzahl anderer Perithecien namentlich der *Sphaeriaceen* eine zitzenförmige Gestalt besitzen und auf Holz- und Rindenoberflächen auftreten, lehrt demjenigen, der sich nicht selbst mycologisch beschäftigt hat, ein Durchblättern des genannten WINTER'schen Werkes. Ich citire diesbezüglich noch die Abbildungen auf S. 88 Fig. 1: *Hypomyces chrysospermus*, S. 221 Fig. 1 und 2: *Melanomma Pulvis pyrius*, S. 222 Fig. 1 und 2: *Melanopsamma pomiformis*, S. 248 Fig. 1: *Lentomita caespitosa*, S. 260 Fig. 1 und 2: *Amphisphaeria umbrina*, S. 261 Fig. 1 und 2: *Ohleria obducens*, S. 262 Fig. 6 und 7: *Trematosphaeria mastoidea* und Fig. 1 und 2: *Caryospora putaminum*, S. 263 Fig. 1 und 2: *Strickeria obducens*; es giebt überhaupt eine Unzahl Arten mit zitzen- bis schnabelförmig vorgezogener Ostiolum-Mündung.

An einigen wenigen Stellen unseres Exemplares sind kleine kohlige Reste der dünnen Rinde der *Aspidiopsis coniferoides* erhalten, welche sich über die Perithecien hinwegziehen, wodurch wir — unter der Voraussetzung, dass die *Aspidiopsis* ein Positiv der Holzoberfläche darstellt — die Gewissheit gewinnen, dass dieselben auf der Holzoberfläche sitzen. Dass sich die Perithecien recht wohl als Steinkerne erhalten konnten, begreifen wir sehr gut, wenn wir die feste Consistenz vieler recenter *Sphaeriaceen*-Perithecien bedenken. Die Perithecien von *Rosellinia* z. B. nennt WINTER[2]) „von derber, lederartiger bis kohliger Consistenz".

Unsere fossilen Perithecien sind etwa kreisförmig bis elliptisch oder eiförmig, sie stehen — wie schon gesagt — einzeln oder sind zu mehreren verschmolzen; ihre Grösse variirt von etwa 1 bis gegen 3 Millimeter, sie sind flach gewölbt, ihr Rand ist

---

[1]) 1887 S. 220, Fig. 1 und 2.
[2]) l. c. S. 220.

durch eine scharfe Rinne abgegrenzt. Im Centrum der Wölbung, zuweilen und zwar wohl durch Druck excentrisch gerückt, findet sich eine deutlich zitzenförmig vorgezogene Mündung, in der man an einigen Exemplaren das Ostiolum zu sehen meint.

Callipteris conferta (STERNBERG) BRONGN. **mit Gang-Minen oder Frassrinnen.**

Taf. I. Fig. 1 u. 2.

Die von uns abgebildeten Wedelbruchstücke der *Callipteris conferta* von Crock (BEYSCHLAG, H. LORETZ und WEISS leg.) zeigen auf der Wedeloberseite verlaufende, verschieden lange, unregelmässige, rinnenförmige Vertiefungen, meist wie in Fig. 2 die ganze Oberfläche bedeckend, zuweilen freie Spreitentheile zwischen sich lassend wie in Fig. 1, welche ich für Minirlarven-Gänge, „Gangminen", wie solche an den Blättern unserer heutigen Pflanzenarten, verursacht von *Dipteren-*, *Microlepidopteren-* und Rüsselkäferlarven, vergl. Taf. I Fig. 4, bekannt sind [1]), oder für Frassrinnen anspreche, wie man solche, die Ober- resp. Unterseiten der Laubblätter unserer heutigen Pflanzen durchziehend, nicht selten finden kann, vergl. Taf. I Fig. 3.

Wie vielfach die recenten Gangminen sich in ihrem Verlauf der Hauptnervatur anpassen, weil stärkere Blattnerven den Larven ein Hinderniss im Vordringen bieten, so verlaufen im Grossen und Ganzen die Kanäle bei *Callipteris* parallel dem Hauptnerven und den diesem parallelen Nerven der Fiedern letzter Ordnung; sie sind unregelmässig hin und her gewunden, endigen stumpf, die Seitenränder verlaufen meist sehr unregelmässig aber doch die zu derselben Rinne gehörigen im Ganzen parallel zu einander. Ihre Breite ist stets — wie das bei der

---

[1]) Vergl. z. B. A. B. FRANK, Pfl.-Krankh. 1880, S. 73 und 791—792. — Nach einer Bestimmung des Custos an der entomologischen Abtheilung des Kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin, Herrn H. J. KOLBE, dürfte es sich in dem von uns Fig. 4 Taf. I abgebildeten Falle um Gangminen der *Diptere Phytomyza Xylostei* KALTENBACH (Pflanzenfeinde 1874 S. 306) handeln. Sehr ähnliche Minen ebenfalls an *Lonicera Xylosteum* L. verursacht die *Diptere Agromyza Lonicerae* KALT. (l. c.).

Deutung der Gebilde als Minirgänge verlangt werden muss — die gleiche, die Länge variirt sehr: die Vertiefungen können so kurz sein, dass der Rand einen kleinen Kreis beschreibt, andere sind so lang-rinnenförmig, dass sich ihr Verlauf fast in der ganzen Fiederchen-Länge verfolgen lässt; dazwischen können alle möglichen Längenverhältnisse beobachtet werden. Ist die ersterwähnte Deutung richtig, so müssen wir annehmen, dass die Rinnen durch Einsinken der oberen Epidermis in die gangförmig ausgefressenen Mesophyllpartien entstanden sind, veranlasst durch den Druck des Schlammes, in welchem unsere Reste eingebettet waren.

Dass es sich in den in Rede stehenden Gebilden nicht um Sori handeln kann, bedarf für den Botaniker kaum einer Begründung; abgesehen davon, dass sich die Rinnen auf der Wedeloberseite befinden und Sori auf der Oberseite nur als grosse Raritäten auftreten (vergl. das S. 23 bei *Excipulites Neesii* Gesagte), spricht auch die Form und Verschiedenheit in der Grösse der Rinnen für alles andere eher, als gerade für Sori; es kommt hinzu, dass uns die Fructification von *Callipteris conferta*, wenigstens ihrer Stellung am Wedel nach, bekannt ist, die durchaus anders auftritt als unsere Rinnen. Denn wir dürfen wohl als sehr wahrscheinlich annehmen, dass die von E. WEISS[1]) bekannt gegebenen Exemplare der *Callipteris conferta* mit verdickten Rändern der Fiederchen uns die *Pteris*-artige Stellung der Fructification zur Anschauung bringen.

Auch mit einem schmarotzenden Pilze vermag ich die Rinnenbildung auf der *Callipteris* nicht in Einklang zu bringen; man könnte hier höchstens an die geschlängelten Perithecien von *Rhytisma* denken, die aber sehr viel kleiner sind als durch Minirfrass entstandene Rinnen.

Die erwähnten Deutungen der Rinnen auf unseren Exemplaren habe ich bereits in der Sitzung der Deutschen geologischen Gesellschaft vom 2. December 1891 vorgetragen, habe aber Gelegenheit gehabt, dann unsere Exemplare auch Botanikern vorzulegen, die eine bessere Deutung ebenfalls

---

[1]) Rothl. Fl. S. 77, Taf. VI Fig. 2, VII Fig. 6.

nicht zu geben wussten; ich nenne von diesen namentlich Herrn Prof. FRANK, weil dieser auf dem Gebiete der Pflanzenpathologie besondere Erfahrungen besitzt, der mir auch freundlichst das Vergleichsmaterial Fig. 3 u. 4 zur Verfügung gestellt hat.

Ich bemerke schliesslich noch, dass Minirgänge in Farnwedeln der Jetztzeit vergleichsweise selten sind, werden doch Farnkräuter überhaupt von Insekten nur so selten angegriffen, dass bekanntlich in weniger umfangreichen Herbarien eine Vergiftung derselben unnöthig erscheint. Mir selbst sind Gangminen an recenten Farn, z. B. an *Polypodium vulgare* L., bekannt.

Mir liegen auch Exemplare von *Callipteris latifrons* WEISS mit auf der Oberseite des Wedelbruchstückes ziemlich dicht verlaufenden Rinnen gleichen Ursprungs wie diejenigen bei der *Callipteris conferta* vor.

In seiner neuesten grossen Arbeit[1]) bildet GRAND'EURY ein *Cordaiten*-Blatt-Stück mit Minirgängen, „galeries d'insecte" ab.

Neuropteris Pseudo-Blissii H. POTONIÉ und **Odontopteris osmundaeformis** (SCHLOTH. emend.) ZEILLER **wahrscheinlich mit Platzminen.**

Taf. II. Fig. 3, 4 u. 5.

Auf der Oberfläche der Fiederchen von *Neuropteris Pseudo-Blissii* und *Odontopteris osmundaeformis* von Manebach-Kammerberg finden sich an mehreren mir vorliegenden Exemplaren von einer deutlich und breit markirten Linie umzogene Stellen, die entweder unmittelbar am Rande liegen oder mehr nach dem Centrum der Fiederchen gerückt erscheinen.

Eine einigermaassen sichere Deutung dieser Stellen dürfte nicht leicht sein. Zunächst habe ich an Frassstellen und „Platzminen" gedacht, mit der Vorstellung also, dass es sich um Blatt-Partien handeln könnte, die von Larven ausgehöhlt worden sind, wie das an recenten Pflanzen — vergl. Fig. 6 Taf. II — so oft beobachtet wird, bei welchen Minirlarven das Blatt-

[1]) Bassin houiller du Gard 1890 (1892) pl. XXII fig. 7.

parenchym flächenweise verzehren, die epidermalen Gewebe jedoch unberührt lassen[1]).

Man kann aber auch daran denken, dass die sicherlich als pathologische Erscheinung zu deutenden Stellen einer Pilzinfection ihren Ursprung verdanken, und ferner ist auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass es sich um dürr gewordene Stellen der Fiederchen handelt. Endlich ist nicht ausser Acht zu lassen, dass die Erscheinung schliesslich auch von einer Besiedelung von im Wasser lebenden Organismen herrühren kann, also vielleicht erst aufgetreten ist, als die Wedelstücke bereits auf dem Boden eines Gewässers sich befanden.

Odontopteris osmundaeformis (SCHLOTH. emend.) ZEILLER **wahrscheinlich mit Runzelgallen.**

Filicites vesicularis SCHLOTH.
(Petrefact.-Kunde 1820, S. 413 und Kräuterabdr. 1804, S. 58/59, Taf. XIII).

Neuropteris nummularia STERNBERG.
(Versuch, Fasc. IV. [1825] 1826, S. XVII).

Weissites vesicularis GÖPP.
(Foss. Farnkr. 1836, S. XIV).

Taf. II. Fig. 1.

Das mir vorliegende Originalstück zu SCHLOTHEIM's *Filicites vesicularis* vom Mordfleck am Blauen Stein (SCHLOTHEIM giebt als Fundort an Mordflecker Kohlenwerke des Arlesberger Forstes) giebt mir Veranlassung zu der folgenden Auseinandersetzung und zu unserer Abbildung.

SCHLOTHEIM hat sein Exemplar nicht zur genügenden Darstellung gebracht. Es sind vor allen Dingen zwei wesentliche Punkte zu moniren. Zunächst sitzen die Fiederchen letzter Ordnung durchaus odontopteridisch breit an, und ferner sind

---

[1]) Nach einer Bestimmung des Herrn Custos H. J. KOLBE ist die Platzmine an dem von uns abgebildeten Blatt von *Syringa vulgaris* L. Fig. 6 Taf. II von den Räupchen der *Microlepidoptere Gracilaria syringella* FABRICIUS (vergl. KALTENBACH, Pflanzenfeinde 1874 S. 434) verursacht worden.

an dem Originalexemplar eine Anzahl Fiedern letzter Ordnung zu beobachten, welche die concentrische Streifung nicht oder doch nur an ihrem Rande zeigen. Der ganze Habitus ist durchaus der der *Odontopteris osmundaeformis (O. Schlotheimii* BRONGN.). GÖPPERT hat denn auch später[1]), und die späteren Autoren sind ihm gefolgt, *Weissites vesicularis* und *Odontopteris osmundaeformis* mit Recht zusammengezogen. Er bildet das Originalexemplar l. c. f. 1 nochmals ab, und in dieser Darstellung sind die beiden monirten Punkte zur Berücksichtigung gelangt.

Es ist bemerkenswerth, dass die mehr glatten Fiederchen über das ganze Stück zerstreut vorkommen, zwischen den auffallend concentrisch gestreiften; schon diese Erscheinung spricht gegen die Auffassung der letzteren als fertile Fiederchen, da doch auf den Farnwedeln die fertilen Fiederchen zusammenhängende, von sterilen nicht unterbrochene Flächen einzunehmen pflegen, abgesehen davon, dass die wahre Fructification randständig als Wulst auftritt (vergl. weiter hinten unter *Odontopteris osmundaeformis* u. Taf. XIV Fig. 4). Tritt man mit dem Gedanken an thierische oder pilzliche Runzelgallbildungen an die Untersuchung des Stückes, so lässt sich seine eigenthümliche Ausbildung mit Leichtigkeit erklären: es bleibt nichts Unerklärbares mehr übrig. Es ist wunderbar, dass die Autoren, die sich bisher mit *Filicites vesicularis* beschäftigt haben, nicht schon an die Möglichkeit einer Gallbildung gedacht haben, da sie doch den eigentlichen, ursprünglichen Bau der abnormen Fiederchen als „blasig“ beschreiben.

Schon SCHLOTHEIM spricht 1804, S. 59 von getrockneten Blasen; in seiner Petrefactenkunde 1820, S. 413 äussert er die Vermuthung, „dass die blasen- oder beerenähnliche Gestalt der Blätter durch Verdrückung und Verschiebung entstanden ist.“ Auch die übrigen Autoren schreiben von Blasen resp. blasenförmigen Fiederchen. GÖPPERT spricht in seinem Werk „Gattungen d. foss. Pflanz.“ ebenfalls von getrockneten rundlichen, aber etwas gedrückten Blasen oder Beeren.

[1]) Gatt. der foss. Pflanz. 1841, Lief. 5 und 6, Taf. VI f. 1, 2 und 4 und Text dazu.

Es liegt nun, wie gesagt, meinem Urtheile nach am nächsten, die concentrisch gestreiften, gefalteten Fiederchen, als durch Thier- oder Pilzinfection verbildet anzusehen. Danach würde ich die Fiederchen für ursprünglich wölbig-aufgetrieben halten, entweder durch Thiercolonien, welche die Blattunterseite bewohnten, oder durch einen Pilz. Im Schlamme liegend würden die Wölbungen des weich gewordenen Wedels durch das darüber lagernde Material niedergedrückt worden sein: es müssen dann nothgedrungen Bildungen mit concentrisch verlaufenden Faltungen entstehen, wie eben an den concentrisch gestreiften Fiederchen unserer *Odontopteris*. Plattgedrückte Herbarienmaterialien ähnlicher Gallbildungen zeigen entsprechende Erscheinung. Vergl. unsere Fig. 2 auf Taf. II. War nur der Rand der Fiederchen umgebogen, handelte es sich also um eine gelindere Infection, so kann natürlich auch nur dieser parallel dem Rande verlaufende Falten aufweisen, wie das z. B. auch an dem einen Fiederchen der Fig. 5a Taf. 21 in WEISS' Arbeit „Studien über Odontopteriden“[1]) zu bemerken ist.

Blasige Auftreibungen an recenten Laubblättern, Runzelgallen, verursacht von Gallmilben (besonders *Phytoptus*) Pflanzenläusen (*Aphiden*), Gallmücken (*Cecidomyien*) und Pilzen, sind so häufig, dass sie wohl jedem bekannt sind. In Fig. 2 Taf. II bieten wir also zum Vergleich mit dem Fossil die Abbildung solcher blasigen Hervorwölbungen an einem recenten Laubblatt-Stück. Besonders sind es die Blattlaus-Gattungen *Myzus* und *Schizoneura*[2]) und von Pilzen gewisse Laubblätter befallende *Ascomyceten*-Arten, welche bullate Blattbildungen, Runzelgallen, erzeugen. An unserem abgebildeten Stück eines Blattes von *Alnus glutinosa* hat speciell der *Ascomyces Tosquinetii* WESTEND (*Taphrina alnitorqua* TULASNE, *Exoascus alni* DE BARY) die Infection verursacht[3]).

---

[1]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1870.

[2]) Vergl. z. B. D. H. R. v. SCHLECHTENDAL, Zoocecidien 1891, S. 43 (*Schizoneura Ulmi* L.) und S. 68 (*Myzus Ribis* L.), ferner G. HIERONYMUS, Europ. Zoocecidien 1890.

[3]) Ueber diesen Pilz vergl. z. B. in FRANK's Pflanzenkrankheiten 1880, S. 522.

Sphenopteriden.

Es ist bemerkenswerth, dass mir aus dem Thüringer Rothliegenden nur zwei Sphenopteriden (und von allen beiden nur die abgebildeten Fetzchen) vom Typus mit kreis-keilförmigen Fiederchen letzter Ordnung vorgelegen haben — ein Typus, der ja bekanntlich für das echte Carbon, namentlich für die Schatzlarer Schichten, so charakteristisch ist — diese Arten sind am besten vergleichbar resp. ident mit zwei schon aus dem Rothliegenden bekannt gegebenen Arten, nämlich mit der *Sphenopteris germanica* Weiss und der *Sph. Mouretii* Zeiller. Die Andrä'sche *Sphenopteris Goldenbergii* gehört, wie weiter hinten zu ersehen ist, zu *Ovopteris*.

Auf einem Stück von Kammerberg liegen einige kleine Wedelfetzen, von denen unsere Fig. 2 auf Taf. VI einen veranschaulicht, die ebenfalls an eine typische Sphenopteride, speciell an *Sphenopteris grypophylla* (Göpp.) v. Röhl emend. sehr erinnern. Auf seiner Rückseite zeigt das Stück aber einen grösseren Theil von *Pecopteris crenulata* Taf. VI Fig. 1a und man muss die wie *Sphenopteris grypophylla* aussehenden Fetzen zu derselben Art rechnen, um so mehr, als sich Uebergänge finden. Vergleiche Näheres über diese Reste unter *Pecopteris crenulata*.

Schlotheim endlich bringt[1]) mehrere *Sphenopteris*-Abbildungen, deren Originale mir vorliegen und die nach den aufgeklebten Etiquetten von „Breitenbach bei Schleusingen" stammen sollen. Die Richtigkeit dieser Angabe ist sehr zu bezweifeln. Schlotheim giebt die in Rede stehenden Arten in seiner Petrefactenkunde 1820, S. 408 und 409, sowohl von Schleusingen als auch von Waldenburg an; es sind *Filicites fragilis* Schloth. (Taf. X Fig. 17 und Taf. XXI Fig. 1), *Filicites adiantoides* Schloth. (Taf. X Fig. 18 und Taf. XXI Fig. 2, in beiden Fällen nur ein Theil der Abdrücke auf den dargestellten Platten) und *Filicites bermudensiformis* Schloth. (Taf. X Fig. 18 und Taf. XXI Fig. 2, wie vorher). *Filicites adiantoides*

[1]) Versteinerungen 1804 Taf. X Fig. 17 u. 18, 1820 Taf XXI Fig. 1 u. 2.

ist *Sphenopteris elegans* BRONGN. in typischster Form, *Filicites bermudensiformis* ist *Sphenopteris distans* STERNB. Passen schon diese für die Ostrauer (Waldenburger) Schichten des Carbons charakteristischen Arten ganz und gar nicht mit der übrigen Flora Thüringens zusammen, so kommt noch hinzu, dass auch das Gestein der Platten mit den in Rede stehenden Arten durchaus nicht an dasjenige Thüringens erinnert, sondern an Gestein, wie es mir aus dem Waldenburger Revier auch mit den gleichen Arten vorliegt. Auch Herr Dr. BEYSCHLAG erklärt das Gestein aus Thüringen nicht zu kennen. Mit einem der Stücke hat schon zu SCHLOTHEIM's Zeiten eine Verwechselung stattgefunden. In seiner Beschreibung merkw. Kräuter-Abdr. 1804 S. 48 giebt nämlich SCHLOTHEIM an, dass die Fig. 17 Taf. X gebrachte Abbildung von *Filicites fragilis* „angeblich aus Frankreich“ stammen soll, in seiner Petrefactenkunde 1820 S. 408 sagt er: „Eine Verwechselung hat veranlasst, dass dort (1804) Frankreich als sein Vaterland angeführt wird, jene Angabe kann gegenwärtig aber mit Sicherheit berichtigt werden“ u. s. w. — Nach alledem musste ich die erwähnten Exemplare ausser Acht lassen.

Sphenopteris Ohmanniana n. sp.

(Bass. h. et perm. de Brive 1892 p. 6 Pl. I f. 2—4.)

Taf. IV Fig. 3.

Von seiner *Sphenopteris Mouretii* hat ZEILLER nur spärliche Reste bekannt gegeben und auch mir liegt von Ilmenau (COTTA'sche Sammlung) von der ähnlichen *Sphenopteris Ohmanniana* nichts weiter vor, als das abgebildete Stückchen.

Die Fiedern letzter Ordnung sind flach und zart, im Ganzen kreis-elliptisch-eiförmig, ganzrandig, ausgeschweift bis fiederig, drei- und mehrlappig. Sie werden von einem schwachen Mittelnerven durchzogen, der in die Lappen sehr zarte Nervchen abzugeben scheint. Die Fiedern vorletzter Ordnung sind eiförmig, besitzen durch das Herablaufen der letzten Fiederchen eine geflügelte Spindel und sitzen abwechselnd an der Spindel vorletzter Ordnung, eine, wie es

scheint, ebenfalls eiförmige Fieder drittletzter Ordnung bildend. Die Grössenverhältnisse stimmen mit denjenigen von *Sphenopteris Mouretii*, nur ist hier eine Nervatur nicht beobachtet, die Fiedern letzter Ordnung sind bei dieser Art stets gelappt und die Fiedern vorletzter Ordnung zeigen mehr lineale Gestalt und sind länger als die gleichen Fiedern unserer Fetzen. Es kann sich aber sehr wohl bei ZEILLER um etwas mehr nach unten am Wedel hingehörige Partien derselben Art handeln, von der unsere Fetzen die dem Gipfel entsprechenden Theile vorstellen. Der grösste unserer Fetzen ist eine Wedelspitze drittletzter Ordnung, während ZEILLER solche Spitzen von seiner *Sph. Mouretii* nicht bekannt geworden sind. Nimmt man das an, so passen die ZEILLER'schen und unsere Fetzen allenfalls zusammen.

Sphenopteris germanica E. WEISS[1]).

(WEISS in PECK, Zur Flora von Wünschendorf 1879 S. 311—315 und WEISS, Fl. von Wünschendorf 1879 S. 9 ff. Taf. I.)

Sphenopteris dichotoma GUTBIER nec ALTHAUS.

(GUTBIER, Rothl. in Sachsen 1849 S. 11, Taf. VIII Fig. 7.)

Hymenophyllites semialatus H. B. GEINITZ.

(Leitpfl. d. Rothl. 1858 S. 10, excl.: Taf. I Fig. 4.)

Odontopteris obtusiloba GÖPPERT ex parte nec NAUMANN.

(GÖPP., Permflora 1864-65 S. 108, Taf. XIV Fig. 7.)

Taf. IV Fig. 2 u. Taf. XXXIII Fig. 1—3.

Gehört unser Taf. IV Fig. 2 abgebildeter Rest von der Ochsenwiese bei Breitenbach zu *Sphenopteris germanica*, so

[1]) Bei der von mir in „Ueber einige Carbonfarne I. Theil" 1889 (1892) S. 23 Taf. IV beschriebenen und abgebildeten *Hymenophyllites germanica* hätte ich als Ueberschrift besser gesagt: *Hymenophyllites (Sphenopteris sensu amplissimo) germanica* n. sp. Ich wollte durch die Einschaltung „*(Sphenopteris)*" nicht ausdrücken, dass diese Art auch *Sphenopteris germanica* genannt werden könne, das ist wegen der WEISS'schen *Sphenopteris germanica* nicht möglich. Ich habe in meiner Arbeit „Ueb. einige Carbonfarne III. Theil" von 1891 (1892) S. 10 u. ff. die Nothwendigkeit zu begründen versucht, die Gattung *Sphenopteris* im älteren Sinne zu zertheilen.

handelt es sich — wegen der Kleinheit der Fiederchen letzter Ordnung im Vergleich mit den entsprechenden Fiederchen an den von WEISS und GUTBIER abgebildeten Exemplaren — um die Spitze eines Wedeltheiles von der Ausbildung der beiden grösseren von den beiden genannten Autoren bekannt gegebenen Reste. Auch die übrigen Grössenverhältnisse passen mit dieser Ansicht. Es ist bemerkenswerth, dass die Fiedern erster Ordnung unseres Restes dieselbe auffallende gegenständige und fast gegenständige Stellung zeigen, wie der grössere Rest von WEISS Fig. 1. Legt man unseren Rest in die obere, fehlende Fortsetzung der citirten WEISS'schen Figur, derartig, dass die Hauptachsen der Reste eine gerade Linie bilden, so zeigt sich die Berechtigung der von mir ausgesprochenen Vermuthung in auffallender Weise. Die Fig. 3 von WEISS gleicht ganz und gar einer der Fiedern erster Ordnung unseres Restes, nur dass die WEISS'sche Fieder in allen ihren Theilen etwa doppelt so gross ist. Sowohl die im Görlitzer Museum befindlichen, von WEISS beschriebenen Stücke, die ich gesehen habe, als auch unser Rest machen den Eindruck, als ob die spreitigen Theile ziemlich zart gewesen seien. Die Nervatur ist in beiden Fällen nicht gut erhalten, scheint aber übereinzustimmen. WEISS sagt[1]) ausdrücklich, dass in seinen Figuren der Nervenverlauf merklich bestimmter gehalten werden musste, als er an den Originalen erscheint. Auch bei unserem Fetzen von Breitenbach bemerken wir „einen kaum vor den übrigen Nerven hervortretenden Mittelnerven“.

Aus den Protritonschichten an der Chaussee von Oberhof nach der oberen Schweizerhütte sind von Herrn Dr. E. ZIMMERMANN (leg. Sommer 1892) die Taf. XXXIII Fig. 1—3 abgebildeten Wedelfetzen gesammelt worden, die mir erst während des Druckes dieser Arbeit zugingen, von denen namentlich der eine, Fig. 1, zu *Sphenopteris germanica* W. in typischster Ausbildung gehört; aber auch die Fetzen Fig. 2 u. 3 sind als *Sphen. germ.* nicht zu verkennen. Man vergleiche nur unsere Figuren mit den WEISS'schen.

---

[1]) l. c. S. 14.

Sphenopteris (Ovopteris) typ. Goldenbergii ANDRÄ.[1])
(Vorweltl. Pflanz. 1869 S. 43 Taf. XIV.)
Taf. IV Fig. 7.

Der abgebildete Rest (von Crock) gehört, wie aus der Diagnose S. 42 zu ersehen ist, zur Gattung *Ovopteris*. In Bezug auf die Form der entsprechenden Theile und die Grössenverhältnisse ist er der *Sphenopteris Goldenbergii* ANDRÄ's recht ähnlich, wenn er nicht gar mit dieser identisch ist. Unser Rest, der sich nur sehr schwach von dem Gestein abhebt, lässt nach aufmerksamem Studium wohl die äusseren Conturen ganz gut erkennen, die Nervatur ist aber leider nicht eruirbar. Der Rand der Fiederchen letzter Ordnung ist, da die Zähne nicht spitz zu sein scheinen wie an ANDRÄ's Exemplar, vielleicht besser als gekerbt zu bezeichnen, und die Zähne resp. Kerbzähne scheinen nicht so zahlreich zu sein wie an den Fiederchen letzter Ordnung der typischen *Sphenopteris Goldenbergii*.

Ovopteris Cremeriana n. gen. et sp.
Taf. III Fig. 1.

Die Sphenopteride *Ovopteris Cremeriana* (von Ilmenau, MAHR'sche Sammlung) gehört zu dem Typus der länger bekannten *Sphenopteris (Ovopteris) chaerophylloides* (BRONGN.) PRESL.[2]), und so waren auch die mir vorliegenden Stücke der neuen Art bestimmt worden; ich will mit dieser Bemerkung aber nicht sagen, dass die *Ovopteris Cremeriana* der *Ovopteris chaerophylloides* am ähnlichsten wäre. Die *Sphenopteris (Ovopteris) Dechenii* E. WEISS steht ihr bei weitem näher, und ich werde S. 44

[1]) Besser *Ovopteris Goldenbergii* (AND.) POT. zu nennen.

[2]) Brauchbare Abbildungen der *Sph. chaerophylloides* zeigen, wie gut charakterisirt diese Art ist. Es sind besonders zu vergleichen die Abbildungen bei BRONGNIART (Histoire 1828, Taf. 125 Fig. 1, 2), ZEILLER (Valenc. Atlas 1886 Taf. XI Fig. 1, 2) und STUR (1885 Taf. XLII Fig. 3, 4), welcher letztere seine Reste allerdings als neue Art (l. c. S. 46), nämlich als *Hapalopteris typica* beschreibt, die ich aber mit ZEILLER (l. c. S. 90) zu *Sphenopteris chaerophylloides* stellen zu müssen glaube.

von WM. M. FONTAINE und J. C. WHITE aufgestellte Arten aufführen, die mit der *Ovopteris Cremeriana* viel eher zu vergleichen sind, und die *Sphenopteris (Ovopteris) communis* LESQUEREUX's[1]) steht unserer neuen Art so nahe, dass ich lange geschwankt habe, ob ich unsere Exemplare nicht zu dieser Art stellen müsse. Wie die Abbildungen LESQUEREUX's aber zeigen und er auch in der Diagnose der *Ovopteris communis* ausdrücklich bemerkt, sind bei dieser Art die Nervchen selten einfach wie gewöhnlich bei der *Ovopteris Cremeriana,* sondern meist einmal gegabelt, wie auch die auf unserer Taf. III Fig. 2 abgebildete *Ovopteris Beyschlagii* n. sp. Die basalständigen Fiedern letzter Ordnung der noch zu besprechenden „anomalen" Fiedern Fig. 1e u. d können gegabelte Nervchen aufweisen, selten nur die „normalen" Fiederchen. Ferner sind die Fiedern letzter Ordnung der *Ovopteris communis* durchaus stumpf, nicht aber mehr spitzlich wie dies bei der *Ovopteris Cremeriana* meistens der Fall ist. Ueberdies sind diese Fiederchen weniger tief von einander getrennt als bei der *Ovopteris Cremeriana.* Das letzte Unterscheidungsmerkmal hat allerdings nicht viel auf sich, da bei Wedel- oder Fiedernspitzen der *Ovopteris Cremeriana* das gleiche Verhalten zu beobachten ist und das abgebildete Exemplar LESQUEREUX's der *Ovopteris communis* eine solche Spitze, vielleicht die eines ganzen Wedels, darstellt. Als unterscheidend ist ferner zu vermerken das Vorkommen abweichend von den typischen gestalteter Fiedern vorletzter Ordnung, welche nach abwärts gerichtet am Grunde der Spindeln vorletzter Ordnung der *Ovopteris Cremeriana* sich finden, wobei aber zu berücksichtigen ist, dass das Hauptexemplar der *Ovopteris communis* (Fig. 1 LESQUEREUX's) über den Bau der entsprechenden Fiedern keinen genügenden oder doch nur unsicheren Aufschluss gewährt. Es scheinen die Fiederchen der *Ovopteris communis* allerdings alle nach demselben Plan gebaut zu sein, aber der Spindeltheil, der hierüber sicheren Aufschluss geben könnte, fehlt dem in Rede stehenden Exemplar. Die an diesem Exemplar sicher vorhandenen Fiedern, welche den „anomalen" der *Ovopteris Cremeriana* ihrer

[1]) Coal-fl. of the carb. f. in Penns. 1884 S. 762 Taf. CIV Fig. 1, 1a.

Stellung nach entsprechen, sind „normal“ gebaut, gehören aber der ganz vorhandenen Spitze des einer Fieder viertletzter Ordnung resp. einem Wedel zugehörigen Exemplares an, und es ist recht wohl möglich, dass sich auch bei der *Ovopteris Cremeriana* an diesen Stellen keine „anomalen“ Fiedern mehr finden. Als sicher beide Arten unterscheidend bleiben daher vorläufig nur zwei Punkte wichtiger: die Verschiedenheit in der Nervatur und in der Gestaltung der Gipfel der Fiederchen letzter Ordnung.

Unser grösstes Wedelbruchstück der *Ovopteris Cremeriana* ist dreifach-gefiedert. Die Fiedern letzter Ordnung besitzen eine schief-eiförmig-elliptische Gestalt; ihr Gipfel ist spitz bis stumpflich; ihr Rand ist gekerbelt. Die Länge dieser Fiederchen beträgt im Durchschnitt, vom Mittelnerven der Fieder vorletzter Ordnung ab gemessen, bei dem Fig. 1a abgebildeten Exemplar von Manebach gegen 3 Millimeter, bei einem mir vorliegenden Fiederbruchstück drittletzter Ordnung von Löhme bei Amt-Gehren 4 bis 4,5 Millimeter. Sie stehen sehr dicht, bilden mit den Spindeln letzter Ordnung einen Winkel von 45°, sind am Grunde, wie das schon in der obigen Angabe ihrer Gestalt liegt, schwach-sphenopteridisch eingeschnürt, etwas gewölbt und laufen herab, wodurch die Spindeln letzter Ordnung ziemlich breitflügelig werden. Die Nervatur ist durchaus sphenopteridisch, einfach-gefiedert, der Mittelnerv zickzackförmig hin und her gebogen, die von ihm unter Winkeln von 45° abgehenden 3—5, meist 4 Nervchen treten in die Kerben. Die Nerven treten auf der morphologischen Oberseite des Wedels an dem Exemplar Fig. 1a leistenförmig hervor. Die Fiedern vorletzter Ordnung sind ebenso wie die drittletzter Ordnung länglich-lineal-eiförmig und schief nach aufwärts gerichtet, die ersteren besitzen eine durchschnittliche Länge von etwas über $1\frac{1}{2}$ Centimeter, die letzteren von über 1 Decimeter.

Die Spindeln sind glatt, diejenigen vorletzter Ordnung etwa 1 Millimeter breit, durchaus gerade und auf der Oberseite rinnenförmig, diejenigen drittletzter Ordnung an unserem Stück unten etwas über 5 Millimeter, oben 4 Millimeter breit, und ebenfalls durchaus gerade.

Sehr bemerkenswerth ist die Ausbildung der der Spindel drittletzter Ordnung zunächst befindlichen katadromen Fieder vorletzter Ordnung, die durch unsere Hauptfigur 1a augenfällig veranschaulicht wird. Diese Fiedern Fig. 1d u. e sind eiförmig, einmal gefiedert, die Fiederchen entfernt stehend, untereinander in ihrer Grösse sehr verschieden, abweichend von den übrigen Fiedern vorletzter Ordnung Fig. 1b u. c, indem die Fiederchen von unten nach der Spitze zu auffallend an Grösse abnehmen, wodurch eben die durchaus eiförmige Gestalt herauskommt. Die Fiederchen sind fiedrig-gelappt bis lappig-getheilt, die Lappen sind stumpf, in jeden Lappen tritt ein Nervchen. Die „anomalen" Fiedern sind im allgemeinen bemerkenswerth länger als die nächststehenden „normalen".

Ausser der schon oben erwähnten *Ovopteris communis* (LESQUEREUX) POT. sind, wie ebenda angedeutet, mehrere von FONTAINE und WHITE beschriebene Arten der *Ovopteris Cremeriana* recht ähnlich, und auch sonst ist der Typus dieser Arten recht oft wiederzufinden, sodass sich bequem und praktisch eine eigene *Sphenopteriden*-Gattung bilden lässt[1]).

Die *Ovopteris*-Arten zeichnen sich alle aus durch im Ganzen pecopteridisch bis sphenopteridisch ansitzende, eiförmige bis ei-kreisförmige, dabei gezähnelte, gesägte bis gekerbte, selten ganzrandige oder fast ganzrandige Fiedern letzter Ordnung, die oft am Grunde oder ziemlich weit miteinander verbunden sind, und durch im Ganzen eiförmige, länglich-eiförmige bis länglich-lineal-eiförmige Fiedern vorletzter Ordnung, die einen einheitlich deutlich abgegrenzten Complex bilden, unter denen bei einer Anzahl Arten solche von „anomaler" Gestalt vorkommen, welche nach abwärts gerichtet, am Grunde der Spindeln vorletzter Ordnung sich finden. Der Aufbau der Wedel ist bei allen Arten, die ich hier im Sinne habe, sehr regelmässig, weit ordentlicher als bei vielen der typischen *Spheno-*

[1]) Meine Ansichten über die sachgemässeste Gruppirung der Gattung *Sphenopteris* in weiterem Sinne habe ich zur Genüge in meiner Arbeit über einige Carbonfarne Theil III 1891 (1892) S. 10—15 dargelegt. Die Verfolgung der dort entwickelten Ansichten hat mich zu der Aufstellung der Gattung *Ovopteris* genöthigt.

pteris-Arten der Gruppe *Sphenopteris Hoeninghausii-obtusiloba*, die ich mit ihren mehr kreiskeilförmigen Fiedern letzter Ordnung in der Gattung *Sphenopteris* im engeren Sinne belasse. Die Spindeln aller Ordnungen sind gewöhnlich besonders gerade und die einzelnen Fiedern aller Ordnungen nehmen nach der Spitze zu sehr allmählig und regelmässig an Grösse ab.

Im Folgenden führe ich in chronologischer Reihenfolge ihrer Aufstellung die Arten der Gruppe *Ovopteris chaerophylloides — Cremeriana — communis*, kurz der Gattung *Ovopteris*, auf und zwar nur mit Rücksichtnahme auf die von den Autoren veröffentlichten Abbildungen, ohne mich auf den Werth der einzelnen Arten und Synonymie einzulassen. Bei einer Durchsicht der citirten Abbildungen mit Festhaltung der Formen, welche die Sphenopteriden vom Typus *Hoeninghausii* bieten, wird man leicht die Zweckmässigkeit, die ersteren systematisch zusammenzufassen, also von den letzteren abzutrennen, erkennen. Es kommen mit fast alleiniger[1]) Berücksichtigung der palaeozoischen Arten u. A. in Betracht:

Filicites fragilis v. SCHLOTHEIM. 1820 S. 408; 1804 Taf. X Fig. 17.
Sphenopteris tridactylites BRONGN. 1828 (1829), S. 181, Taf. 50 (als Uebergang zu *Sphenopteris* im engeren Sinne).
Sphen. hymenophylloides BRONGN. 1828 (1829), S. 189, Taf. 56, Fig. 4A und B.
Sphen. Gravenhorstii BRONGN. 1828 (1829), S. 191, Taf. 55, Fig. 3.
Sphen. Dubuissonis BRONGN. 1828 (1829), S. 195, Taf. 54, Fig. 4A und B.
Sphen. gracilis BRONGN. 1828 (1829), S. 197, Taf. 54, Fig. 2A u. B.
Pecopteris cristata BRONGN. 1828 (1835 oder 1836), S. 356, Taf. 125, Fig. 4, 5.
Pec. chaerophylloides BRONGN. 1828 (1835 oder 1836), S. 357, Taf. 125, Fig. 1, 2.
Pec. Murrayana BRONGN. 1828 (1835 oder 1836), S. 358, Taf. CXXVI, Fig. 1—5.

[1]) Ich habe aus dem Mesozoicum nur die *Pec. Murrayana* BRONGNIART's aufgeführt, weil diese zum Vergleich mit der *Ovopteris Dechenii* weiter hinten besonders herangezogen wird.

Pec. alata BRONGN. 1828 (1835 oder 1836), S. 361, Taf. 127.
Sphen. Goldenbergii ANDRÄ. 1865—1869, S. 43, Taf. XIV.
Sphen. Lebachensis WEISS. 1869—72, S. 51, Taf. VIII, Fig. 3.
Sphen. sarana WEISS. 1869—72, S. 51, Taf. IX—X, Fig. 3, 4 (als Uebergang zum Typus der *Sphenopteris Essinghii* ANDRÄ = *Heteropteris* n. gen.).
Sphen. Dechenii WEISS. 1869—72, S. 53, Taf. VIII, Fig. 2.
Sphen. goniopteroides LESQU. 1880, S. 269; 1879, Taf. 55, Fig. 3, 4 (als Uebergang zu *Pecopteris*).
Sphen. subalata? GEIN. bei LESQU. 1880, S. 272; 1879, Taf. 55, Fig. 1.
Sphen. mixta SCHIMP. bei LESQU. 1880, S. 276; 1879, Taf. 54.
Sphen. Brittsii LESQU. 1880, S. 277; 1879, Taf. 55, Fig. 2 (Uebergang zu *Heteropteris* POTONIÉ).
Sphen. acrocarpa FONT. et WHITE. 1880, S. 40, Taf. III und IV.
Sphen. dentata FONT. et WHITE. 1880, S. 42, Taf. V, Fig. 7, 8.
Sphen. auriculata FONT. et WHITE. 1880, S. 42, Taf. VII, Fig. 3, 4.
Sphen. minutisecta FONT. et WHITE. 1880, S. 43, Taf. V, Fig. 1—4.
Sphen. foliosa FONT. et WHITE. 1880, S. 44, Taf. V, Fig. 9—11.
Sphen. Lescuriana FONT. et WHITE. 1880, S. 44, Taf. VI und Taf. VII, Fig. 1, 2.
Sphen. pachynervis FONT. et WHITE. 1880, S. 46, Taf. VII, Fig. 5, 6.
Sphen. hastata FONT. et WHITE. 1880, S. 46, Taf. VII, Fig. 7.
Pec. serrulata HARTT bei LESQU. 1884, S. 757, Taf. 101, Fig. 4—8.
Sphen. cristata ST. bei LESQU. 1884, S. 761, Taf. 102, Fig. 1.
Sphen. cristata var. *minor* LESQU. 1884, S. 762, Taf. 104, Fig. 5.
Sphen. communis LESQU. 1884, S. 762, Taf. 104, Fig. 1.
Sphen. Gravenhorstii var. b BRONGN. bei LESQU. 1884, S. 763, Taf. 101, Fig. 1.
Sphen. hymenophylloides BRONGN. bei LESQU. 1884, S. 764, Taf. 102, Fig. 2.
Sphen. Brittsii LESQU. 1884, S. 765, Taf. 102, Fig. 3, 4.
Discopteris Karwinensis STUR. 1885, S. 142, Textfig. 21 a und b auf S. 141 und Taf. 54, 55.
Discopt. Schumannii STUR. 1885, S. 147, Textfig. 21 c, d auf S. 141, Taf. 56.
Sphen. chaerophylloides (BRONGN.) PRESL bei ZEILL. Valenc. 1888, S. 90; 1886, Taf. XI, Fig. 1, 2.

Sphen. Douvillii ZEILL. Valenc. 1888, S. 92; 1886, Taf. XII, Fig. 1.
Sphen. Brongniartii (STUR) ZEILL. Valenc. 1888, S. 97; 1886, Taf. XI, Fig. 3—5.
Sphen. biturica ZEILL. Comm. 1888, S. 46, Taf. I, Fig. 2.
Sphen. Fayolii ZEILL. Comm. 1888, S. 48, Taf. I, Fig. 1.
Sphen. Mathetii ZEILL. Comm. 1888, S. 49, Taf. I, Fig. 3—6.
Sphen. cristata (BRONGN.) PRESL bei ZEILL. Comm. 1888, S. 64, Taf. III.

u. s. w.

Manche Arten der Gattung *Ovopteris* neigen, wie in der Liste hier und da angedeutet wurde und wie die Gattungsnamen der Autoren zeigen, in der Gestaltung der letzten Fiederchen zu *Sphenopteris* im engeren Sinne, andere durch breites Anritzen der letzten Fiederchen zu *Pecopteris*, wieder andere zu dem Typus der *Sphenopteris Essinghii* bis *Sternbergii* (ETTINGSH.) WEISS, den ich zu der Gattung *Heteropteris* erhebe.

Manche Arten gehören zur Fructifications-Gattung *Discopteris*, so *Discopteris Karwinensis* STUR und *Disc. Schumannii* STUR; *Sphenopteris chaerophylloides* hat *Renaultia*-Fructification, *Sphenopteris Brongniartii Oligocarpia*-Fructification, *Sphenopteris Brittsii* LESQU. zeigt kreisförmige Sori am Gipfel der Fiederchen, die gleichmässig auf ihrer Unterseite vertheilt sind.

Die *Ovopteris*-Arten sind besonders von den Schatzlarer Schichten bis zum Rothliegenden verbreitet.

Ovopteris Beyschlagii n. sp.

Taf. III Fig. 2 und Taf. IV Fig. 4—6.

Die *Ovopteris Beyschlagii* unterscheidet sich von der vorigen Art durch grössere Fiedern letzter Ordnung, die in dem Fig. 2 abgebildeten Falle gegen 6 Millimeter lang sind. Diese Fiedern sind spitzlich und besitzen einen einfach-stumpfgesägten bis -gekerbten Rand und gegabelte Nervchen. Mit einer bereits bekannten Art vermag ich auch die *Ovopteris Beyschlagii* nicht zusammenzuthun, wenigstens soweit die minimalen vorliegenden Bruchstücke Auskunft geben.

Das Bruchstückchen Taf. IV, Fig. 4 dürfte zu *Ovopteris*

Beyschlagii gehören; die Fiederchen sind kleiner als an dem vorerwähnten Exemplar, die Nervchen nur einfach, danach würde dasselbe der Spitze einer Fieder vorletzter Ordnung angehören. Zu *Ovopteris Cremeriana* möchte ich dasselbe nicht stellen, weil die Fiederchen nicht locker stehen, wie bei dieser Art, sondern dicht gedrängt, der Rand mehr gesägt erscheint und endlich die Nervchen zahlreicher sind.

Ovopteris Weissii n. sp.

Taf. IV Fig. 1.

Die *Ovopteris Weissii* (von der Oehrenkammer bei Ruhla WEISS leg. 1878) ist viel kleindimensionaler als die *Ovopteris Cremeriana*. Die letzten Fiederchen sind kaum 2 Millimeter lang, meist kürzer, die Fiedern vorletzter Ordnung oft unter 1 Centimeter. Erstere sind eiförmig, besitzen einen schwachen Mittelnerv und einige fiederig von diesem abgehende, einfache Nervchen, der Rand ist deutlicher gekerbt als bei der *Ovopteris Cremeriana*, die Fiedern vorletzter und drittletzter Ordnung sind wieder, wie für die Gattung *Ovopteris* charakteristisch, länglich- bis lanzettlich-eiförmig. An den entsprechenden Stellen wie bei der *Ovopteris Cremeriana* trägt auch die *Ovopteris Weissii* in ihrer Gestalt von den übrigen abweichende Fiedern, die sich aber von denjenigen der *Ovopteris Cremeriana* — wie ein Vergleich unserer Abbildungen Taf. III Fig. 1 und Taf. IV Fig. 1 lehrt — deutlich unterscheiden. Diese „anomalen“ Fiedern der *Ovopteris Weissii* sind fiederig-getheilt-gelappt, die Theile ganz oder gekerbt und der katadrome verhältnissmässig auffallend gross entwickelt. Die „anomalen“ Fiedern gewinnen dadurch ein schief-eiförmiges Ansehen.

Ovopteris cf. Dechenii (WEISS) POT.

Sphenopteris Dechenii E. WEISS.

(Rothl. Flora 1869—72 S. 53, Taf. VIII Fig. 2.)

Ovopteris Dechenii unterscheidet sich von der *Ovopteris Weissii*, mit der sie am ähnlichsten ist, und ebenso von der *Ovopteris*

Cremeriana durch das Fehlen der „anomalen“ Fiedern an der Hauptrhachis und durch das starke Zurücktreten oder Fehlen eines deutlichen Mittelnerven an den Fiedern letzter Ordnung. Es muss späteren, besseren Funden überlassen bleiben, ob sie eventuelle specifische Zusammengehörigkeiten ergeben. Das mir vorliegende, recht schlecht erhaltene Stück von der Halde im Pfannthal oberhalb des Weges von Gehlberg stimmt leidlich mit dem mir vorliegenden WEISS'schen Original der *Ovopteris Dechenii* überein, das an den Stellen, wo bei der *Ovopteris Cremeriana* und *Weissii* die „anomalen“ Fiedern sitzen, wie es WEISS l. c. richtig darstellt, Fiederchen trägt, die durchaus den übrigen Fiedern vorletzter Ordnung gleichen. Die von WEISS[1]) angegebene Zartheit der spreitigen Theile ist im Gegensatz zu *Ovopteris Cremeriana* und *Weissii* vielleicht charakteristisch. Auch das von R. ZEILLER[2]) neuerdings abgebildete Exemplar zeigt keine „anomalen“ Fiedern und macht den Eindruck hoher Zartheit.

Die Bemerkung von WEISS[3]), dass sich die *Ovopteris Dechenii* in ihrer Form sehr der *Pecopteris Murrayana* BRONGN. (= *Ovopteris* mihi) aus den „Terrains oolithiques de Scarborough, sur la côte du Yorkshire“ nähere[4]), hat für uns deshalb ein besonderes Interesse, weil dieser Fall mit anderen, später zu erwähnenden zeigt, dass die Rothliegende Flora Anklänge an die Flora des Mesozoicums aufweist.

Pecopteriden (incl. Callipteriden).

Die Gattungen *Pecopteris, Callipteridium* und *Callipteris* sind in unseren Schichten sehr häufig: sie stellen die dominirende Farnvegetation dar, wie das für rothliegende Schichten charakteristisch ist. Die Gattungen *Pecopteris* BRONGNIART, *Alethopteris* STERNBERG emend. und *Callipteridium* WEISS sind in manchen

---

[1]) l. c. S. 54.
[2]) Bassin de Brive 1892 pl. I fig. 1.
[3]) l c. S. 54.
[4]) Hist. 1835 od. 1836 pag. 358 pl. CXXVI fig. 1—5.

Arten nur schwer trennbar; es wird bei einigen derselben conventionell werden müssen, in welche dieser Gattungen man sie stellt.

cf. **Asterotheca** PRESL.

(PRESL, 1845 in CORDA, Beitr. z. Fl. d. Vorw. S. 89.)

Asterocarpus GÖPP. non NECKER et non ECKLON et ZEYHER.

(GÖPPERT, Die foss. Farnk. 1836 S. 188.)

und

cf. **Ptychocarpus** WEISS emend.

(Rothl. Flora 1869-72 S. 94.)

Stichopteris WEISS.

(l. c. S. 96.)

Taf. VI Fig. 7, 8 (excl. 8a').

Zur Orientirung über die beiden Gattungen *Asterotheca* und *Ptychocarpus* verweise ich auf die Auseinandersetzungen ZEILLER's[1]).

Die mir vorliegenden Reste mit der geringen Sporangien-Zahl im Sorus wie Fig. 8 Taf. VI dürften zu *Asterotheca*, die mit der grösseren Anzahl Sporangien Fig. 7 vielleicht zu *Ptychocarpus* gehören. Freilich werden bei dieser Gattung 5 bis 8 Sporangien angegeben, während die höchste Zahl an unseren Resten nur 6 beträgt.

Von Resten, die hierher zu stellen sind, liegen mir erstens auf einem Stück von Löhme bei Amt-Gehren einige Wedelfetzen vor, von denen unsere Fig. 8a—c eines zur Darstellung bringt, zweitens eine grössere Anzahl Stücke, namentlich von Manebach, auf denen aber die Sporangien nicht deutlich sind und ihre Gruppirung nicht mehr eruirbar ist, und drittens als *Pecopteris* aff. *arborescens* zu bestimmende Wedelfetzen von Crock, welche die *Asterotheca*-ähnliche Form der Soren zum Theil wieder gut erkennen lassen und von denen ich in

---

[1]) Bassin de Valenciennes 1888, S. 36 und 40.

der Fig. 7 einige Zeichnungen bringe. ZEILLER[1]) giebt bei *Pecopteris arborescens* und *P. cyathea*, die ich — vergl. meine Auseinandersetzung bei *Pec. arborescens* — zusammenziehe, den Sorus als gewöhnlich 4-sporangig, in Folge dessen von etwa quadratischer Form, zuweilen auch 3- oder 5-sporangig an, und auch schon GRAND'EURY[2]) stellt bei *Pecopteris arborescens* die Vierzahl der Sporangien in den Vordergrund, während er bei *P. cyathea*[3]) regelmässig 5 Sporangien im Sorus abbildet. Unsere Crocker Reste zeigen ebenfalls regelmässig 5, aber hier und da auch 6 Sporangien im Sorus, jedenfalls sind sie regelmässig 5- oder 6-eckig; ausserdem ist es bemerkenswerth, dass an dem einen der 3 von Crock mir vorliegenden Wedelfetzen Fig. 7a nur die spitzenständigen Fiederchen letzter Ordnung an den Fiedern vorletzter Ordnung fertil sind.

Die Manebacher Stücke gehören wegen ihrer schmalen, langgestreckten Fiederchen zum Typus der *Pecopteris Candolleana*, diejenigen von Löhme möchte man dem Typus der *Pecopteris unita* BRONGN. emend. zurechnen, da neben den fructificirenden Fig. 8a liegende sterile Fetzen 8a' nur einfache, ungegabelte, sehr schräg aufwärts verlaufende Nervchen besitzen, und diese Fiederchen sowie die fertilen auch sonst die Gestalt der *Pecopteris unita* zeigen. Die Spindeln letzter Ordnung sind an diesen Exemplaren verhältnissmässig breit, vergl. unsere Fig. 8a. Die Sporangien stehen hier zu 4—6 sternförmig beisammen und auch sonst zeigen — wie unsere Figuren veranschaulichen — unsere fructificirenden Fetzen wenigstens bezüglich der Anzahl und Gruppirung der Sporangien im Sorus ganz den *Gleichenia*-Charakter der *Asterotheca*, während freilich nach den Angaben der Autoren die *Pecopteris unita* weniger einen *Gleichenia*-ähnlichen als vielmehr mit der *Marattiacee Kaulfussia* übereinstimmenden Sorus-Bau aufweist, den ZEILLER, eine WEISS'sche (von diesem nicht richtig begründete) Gattung aufnehmend, als die Gattung *Ptychocarpus* bildend be-

[1]) Commentry 1888 pag. 113 et 120—121, pl. XI fig. 1A. Bass. d'Autun et d'Épinac 1890 pag. 44, pl. VIII fig. 3A.

[2]) Fl. carb. 1877 pag. 68, pl. VIII fig. 6a et b.

[3]) l. c. pag. 69, pl. VIII fig. 7a et b.

zeichnet. In manchen Erhaltungszuständen ist es aber nicht leicht, *Asterotheca* von *Ptychocarpus* zu unterscheiden[1]). Aehnliche Bilder wie das von ZEILLER l. c. Fig. 26 B von *Ptychocarpus* gegebene, wo die Sori seitwärts herabgeschlagen von der Seite gesehen erscheinen, sind auch an unseren Stücken wahrnehmbar. Vergl. Fig. 7 c. Die verschmälerten Theile müssen als die Gipfel der Sori, die breiteren Enden als die Ansatzstellen angesehen werden. Die rein sternförmigen Sori unserer Stücke sind, da man von kohligen Sporangienresten kaum hier und da ein wenig bemerken kann, genauer nicht als Sori zu bezeichnen, sondern als die Ansatzstellen der verschwundenen Sporangien.

Pecopteris unita BRONGNIART emend.

(Histoire 1835 oder 1836, p. 342, pl. 116, f. 1—5).

Pecopteris longifolia BRONGNIART.

(Hist. 1832 oder 33, p. 273, pl. 83, f. 2.)

Diplazites emarginatus GÖPPERT.

(Foss. Farnkr. 1836, S. 274, Taf XVI, Fig. 1, 2.)

An *Pecopteris Geinitzii* GUTBIER ex parte et „*Neuropteris* . . .“ GUTBIER.

(Rothlieg. in Sachsen 1849, S. 16 und Erklärung der Taf. IX, Taf. IX, Fig. 3 a, b, c.)

Ptychocarpus hexastichus WEISS.

(Rothlieg. Flora 1869—72, S. 95, Taf. XI, Fig. 2.)

Goniopteris oblonga FONTAINE et WHITE.

(Perm. Flora 1880, S. 83, Taf. XXX, Fig. 3—5.)

Taf. VI Fig. 8 a'.

Die *Pecopteris unita* liegt aus Thüringen mehrfach, sowohl in Fetzen mit ganz getrennten Fiederchen letzter Ordnung als auch in der *Diplazites- (Goniopteris)*-Form vor. Ueber die eventuelle Zugehörigkeit unserer Fig. 8 a' auf Taf. VI vergl. unter *Asterotheca* und *Ptychocarpus*.

[1]) Valenciennes 1888 pag. 40.

Pecopteris hemitelioides BRONGNIART.
(Histoire 1833 oder 1834, S. 314, Taf. 108, Fig. 1 und 2.)
Taf. V Fig. 7 und Taf. VII Fig. 6 (u. 7?).

Einige unserer Stücke von Kammerberg-Ilmenau zeigen deutlich gepünktelte, starke Mittelnerven der Fiedern letzter Ordnung, Fig. 7 Taf. VII, Merkmale, die vielleicht eine specifische Trennung von der typischen *Pec. hemitelioides* fordern werden. Es scheint mir, dass vorwiegend oder ausschliesslich diese Pünktelung die Unterseite des Nerven auszeichnet, denn sicher constatirbar ist die Pünktelung nur an denjenigen der mir vorliegenden Stücke, die man, wie das in Fig. 7 dargestellte Exemplar, nicht gut anders denn als Abdruck der Wedel-Unterfläche deuten kann. Dieser Abdruck besitzt nämlich keine kohlige Bedeckung mehr und Nerven und Nervchen erscheinen rinnig vertieft. Da man annehmen muss, dass diese unterseits leistenförmig hervortreten, so würde es sich in dem in Rede stehenden Exemplar um den Abdruck der Unterseite eines Wedelstückes handeln.

Eine andere, weit interessantere Eigenthümlichkeit zeigen mehrere Stücke typischer *Pec. hem.* von dem gleichen Fundort, eine Erscheinung, die übrigens in genau derselben Ausbildung auch bei anderen *Pecopteris*-Arten, z. B. Thüringer Stücken von *Pecopteris oreopteridia (densifolia)*, *P. crenulata* (vergl. bei diesen beiden Arten) und, wie es scheint, auch bei *P. arborescens* auftritt.

Wie nämlich unsere Abbildungen Taf. V Fig. 7a u. b veranschaulichen, befindet sich als Endigung jedes Nervchens, und zwar auf der Oberseite der Wedelfetzen, ein wie mit einer feinen Nadel gestochenes Loch, das meist in der Richtung des Nervchens etwas gestreckt erscheint. Bei mir vorliegenden Stücken von *Pecopteris* typ. *oreopteridia (densifolia)* von Ilfeld am südlichen Harzrand sind diese kleinen Löcher mit einem schneeweissen Mineral (Kaolin? nach R. SCHEIBE's Untersuchung) ausgefüllt.[1])

Auf der Unterseite der Wedel-Fetzen markiren sich die

[1]) Ausführlicheres über diese Stücke habe ich mitgetheilt in meinem Vortrag „Ueber die den Wasserspalten physiologisch entsprechenden Organe bei fossilen und recenten Farn-Arten", 1892, S. 117 ff.

Bündelendigungen ebenfalls, wenn auch nicht so deutlich wie oberseits und nicht als Löcher.

Da diese eigenthümlichen Gebilde der Nervchenenden aus unten anzugebenden Gründen nicht Sori ihren Ursprung verdanken können, so muss eine andere Deutung für dieselben gesucht werden. Es giebt eine grosse Anzahl recenter Farnarten, deren Leitbündelendigungen sich äusserlich ebenfalls mehr oder minder deutlich oberseits als Grübchen markiren — recht auffallend z. B. an den Wedeln von *Polypodium vulgare* L., vergl. Taf. V Fig. 8 u. 9 — und diese Grübchen entsprechen gewiss den Löchern der Nervchen-Endigungen bei unseren *Pecopteris*-Arten.

Um die gleiche Erscheinung wie an den *Pecopteris*-Wedelfetzen von Ilfeld handelt es sich offenbar bei der von A. v. GUTBIER 1843[1]) aus dem Plauenschen Grunde bei Dresden angegebenen *Pecopteris Mehnertii*, vielleicht synonym mit *Pecopteris hemitelioides*, die ebenfalls im Rothliegenden des Plauenschen Grundes vorkommt[2]). GUTBIER nennt die weissen Pünktchen „weisse marginale Fruchtpünktchen". A. BRONGNIART endlich bildet in seinen Figuren 2 und 2C[3]) die *Pecopteris hemitelioides* ebenfalls mit Grübchen ab, nur dass dieselben hier nicht — wenigstens nach seiner Fig. 2C — die Nervchenenden markiren, sondern mehr nach der Mitte der Nervchen gerückt erscheinen, also dahin, wo auf der Unterseite der Fiederchen die Sori angeheftet sein würden; also genau ebenso wie sich bei *Polypodium vulgare* Taf. V Fig. 9 oberseits die Ansatzstellen der Sori kundthun, die aber hier stets den Enden der in der Mittellinie zwischen dem Rande und dem Hauptnerven endigenden Leitbündeln entsprechen. Diese letzterwähnten Leitbündel-Endigungen sind oberseits ebenfalls und zwar durch dunkele Grübchen leicht constatirbar, so dass die Fiederchen vier Längszeilen von

---

[1]) H. B. GEINITZ und A. v. GUTBIER, Die Versteinerungen von Obersachsen und der Lausitz, S. 82 in GEINITZ „Gäa von Sachsen" Dresden u. Leipzig 1843.

[2]) Vergl. J. T. STERZEL, Ueber die fossile Flora des Rothliegenden im Plauenschen Grunde, S. 782 in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, XLIII. Bd., Berlin 1891.

[3]) Histoire, p. 314, Pl. 108, f. 1 und 2.

Grübchen resp. also Leitbündelenden zeigen, von denen die am Rande sehr dicht stehen, während die zwei mittleren Zeilen entfernter stehende Grübchen besitzen. Diese letzterwähnten Grübchen der Oberseite sind es also, denen die Ansatzstellen der Sori auf der Unterseite entsprechen, und zwar kann man auch schon oberseits wahrnehmen, ob unter einem Grübchen ein Sorus sitzt oder nicht: jede Sorusstelle markirt sich oberseits als Hervorwölbung.

Bei der *Pecopteris hemitelioides* wäre — unter der Voraussetzung, dass die Grübchen der Brongniart'schen Abbildungen in der That die Stellen der Sori auf der Unterseite angeben — also der Unterschied zu constatiren, dass hier die Sori nicht den Nervenenden ansitzen, sondern auf dem Nerven ein beträchtliches Stück von seinem Ende entfernt, wie das ja auch bei recenten Farnarten häufig ist.

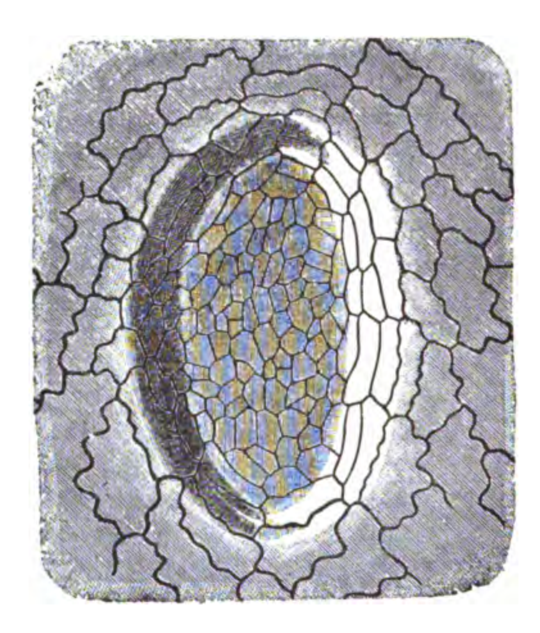
Durch C. Grand'Eury[1]) ist an der *Pecopteris hemitelioides* typische *Asterotheca*-Fructification bekannt gemacht worden, die auch R. Zeiller[2]) constatiren konnte, so dass an der Richtigkeit der Beobachtung nicht zu zweifeln ist. Die citirten Grand'Eury'schen Figuren zeigen aus 4—5 breit-eiförmigen, sternförmig angeordneten Sporangien zusammengesetzte Sori, welche die Unterseite der Fiederchen letzter Ordnung in zwei durch den Mittelnerven getrennten Längszeilen bedecken. Die Anheftungsstellen der Sori befinden sich auf je einer Längslinie, welche in ihrem Verlauf die genaue Mitte zwischen Mittelnerv und Fiederchenrand einhält. Die Sori reichen vom Mittelverven oder doch dicht vom Mittelnerven bis zum Rande. Nach dem Gesagten können auch aus diesem Grunde die punktförmigen, wie mit einer feinen Nadel hervorgerufenen Löcher an der Endigung eines jeden Nervchens dicht am Rande der Fiederchen der von uns abgebildeten fossilen Wedelfetzen nicht Sori oder Sporangien vorstellen, und sie können bei ihrer Stellung auch nicht die Ansatzstellen etwa verloren gegangener Sori sein, sondern sie können — wie gesagt — nur mit

[1]) Fl. carb. d. dép. d. l. Loire 1877, p. 70, Pl. VIII, f. 9.

[2]) Fl. foss. d. Comm. 1888, p. 135 und Fl. foss. de Brive 1892, p. 15, 16, Taf. III, f. 1 A und 3 A.

den Grübchen über den Nervenendigungen bei recenten Farnarten verglichen werden.

Mit diesem Resultat könnte sich der ausschliessliche Pflanzenpalaeontolog zufrieden geben: wenn dieser Organe oder Organtheile als in morphologischer oder physiologischer Hinsicht mit recenten zusammengehörig erkennt, so hat er das Ziel erreicht, und auch ich könnte daher das Weitere auf sich bewenden lassen. Jedoch hat es mich interessirt, zu erfahren, was denn nun die erwähnten, zuweilen so auffallenden Grüb-

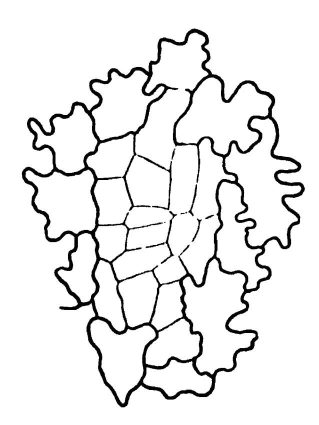


Figur 1. — Wassergrube von *Polypodium vulgare* LINNÉ in etwa $^{165}/_{1}$. Mit dem Zeichenprisma für mich aufgenommen von Dr. ROB. MITTMANN.

chen für eine physiologische Bedeutung haben möchten, und ich habe begreiflicher Weise zunächst an Wasserspalten (Wasserporen) gedacht, obwohl solche meines Wissens auf lebenden Farnwedeln bisher nicht bekannt geworden sind. Eine anatomische Untersuchung hat das folgende Ergebniss geliefert.

Ich habe *Polypodium vulgare* und *Blechnum Spicant* untersucht. Der Boden der Grübchen wird bei diesen Arten von

dicht aneinander schliessenden interstitienlosen Epidermiszellen gebildet, deren Vertical-Wandungen sich aber von den entsprechenden Wandungen der übrigen Epidermiszellen der Oberseite durch ihren geraden Verlauf und geringere Grösse unterscheiden. Vergl. die beistehenden Textfiguren 1 und 2. Spaltöffnungen resp. Wasserspalten sind nicht vorhanden. Die Epidermiswandungen der Bodenauskleidung der Grübchen sind dünner als die Wandungen der Epidermiszellen mit geschlängelten Wandungen ausserhalb der Grübchen. Im älteren Stadium der Wedel von *Polypodium vulgare* stirbt die Epidermis der Grübchen ab, wodurch sich dann die Grübchen als zu-



Figur 2. — Wassergrube von *Blechnum Spicant* WITHERING in etwa $^{165}/_{1}$.
Mit dem Zeichenprisma von mir aufgenommen

weilen sehr auffallende schwarze Pünktchen markiren. Dieselben Verhältnisse constatirte ich noch bei einigen anderen Arten.

Dass trotz des Fehlens von Spaltöffnungen die Funktion der Grübchen — wenigstens so lange ihre Epidermis noch lebensfähig ist — dieselbe sein muss wie die der Wasserspalten, geht schon daraus hervor, dass bei gewissen Farn-Arten in den Grübchen Kalkschüppchen beobachtet worden sind[1]), die nur ein Niederschlag ausgeschiedener, also durch die

[1]) Vergl. A. DE BARY, Vergleichende Anatomie 1877 S. 113.

Epidermis der Grübchen durchfiltrirter Flüssigkeit sein können. Ja, DE BARY giebt in seiner vergleichenden Anatomie sogar an, dass die Grübchen der Farnwedel Wasser ausscheiden[1]): er spricht dort von den „Bündelenden in den Wasser und Kalk abscheidenden Grübchen der Farnblätter" und sagt: „Sie (die Bündelenden) sind kolbig angeschwollen in Folge plötzlicher Vermehrung von Zahl und Breite der Tracheiden, diese sehr kurz, eng netzförmig-getüpfelt oder spiralfaserig. Eine bis zwei Lagen zarter Zellen umscheiden das ganze Bündelende und trennen dasselbe von der zartwandigen Epidermis des Grübchens."

Da die in Rede stehenden Grübchen von den Botanikern bisher nicht die gebührende Beobachtung gefunden haben, will ich noch S. ROSANOFF citiren, der 1869 sagt[2]), dass sich einige Farnkräuter, wie *Polypodium fraxinifolium* etc., dadurch auszeichnen, dass bei ihnen Wasserausscheidung in tropfbarer Form von Spaltöffnungen unabhängig, aber mit besonderer anatomischer Structur der Epidermis an den Ausscheidungsstellen verbunden ist. Auch Herr Prof. E. STAHL in Jena hat mir mitgetheilt, dass er Wasserausscheidung in Tropfenform aus den Grübchen an Farn-Wedeln in den Tropen beobachtet habe.

Wegen des Fehlens von Spaltöffnungen und Interstitien muss der Wasseraustritt durch Filtration erfolgen.

Für die beschriebenen Wasser aussondernden Organe der Farne hat — wie mir Herr Prof. STAHL mittheilt — ein schwedischer oder dänischer Autor den Terminus „émissaires" benutzt. Herr Geheimrath Prof. Dr. F. E. SCHULZE hat in der sich an meinen oben erwähnten Vortrag anschliessenden Discussion für die in Rede stehenden Organe den Terminus „Wassergruben" vorgeschlagen; er entspricht am besten den Bezeichnungen Wasserspalte und Wasserpore. Freilich sind die

---

[1]) l. c. S. 389.

[2]) Wasserausscheidung bei Farnkräutern Spalte 883 der Botanischen Zeitung, herausgegeben von HUGO VON MOHL und ANTON DE BARY. 27. Jahrgang. Leipzig 1869.

Wasser ausscheidenden Stellen — wie es scheint — nicht immer Gruben: die entsprechenden Stellen können ganz flach oder gar hervorgewölbt sein.

Die von R. ZEILLER[1]) an seiner *Pecopteris Boutonnetii* angegebenen und zur bildlichen Darstellung gebrachten „dépressions ponctiformes" sind entschieden ebenfalls als Wassergruben anzusprechen. Der genannte Autor schreibt: „Pinnules fertiles semblables aux pinnules stériles, mais marquées en dessus, à égale distance entre la nervure médiane et le bord du limbe, d'une série *de petites dépressions ponctiformes*, aux quelles s'arrêtent les nervures secondaires. Sporanges non encore observés."

Unser Taf. VII Fig. 6 abgebildetes Wedelfetzchen von *Pecopteris hemitelioides* zeigt, dass bei dieser Art ausnahmsweise die Nervchen auch gegabelt sein können.

Pecopteris arborescens (SCHLOTHEIM emend.)
BRONGNIART emend.

(BRONGN. Prodr. 1828 pag. 56 u. Hist. d. vég. foss. 1833 oder 1834 pag. 310, pl. 102 fig. 1, 2; pl. 103 fig. 2, 3.)

Pecopteris cyathea (SCHLOTH.) BRONGN. (ex parte?)

(Prodr. 1828 pag. 56 und Hist. 1833 oder 1834 pag. 307, pl. CI fig. 1—3, ob auch 4?)

Taf. VI Fig. 5, 6 (u. 7?).

Die *Pecopteris arborescens* ist, und zwar in typischen Exemplaren, sehr häufig in unserem Gebiet. *Pecopteris cyathea* und *P. arborescens* sind von E. F. VON SCHLOTHEIM[2]) unter dem Namen *Filicites cyatheus* und *F. arborescens* beschrieben und abgebildet worden und zwar vorwiegend gerade von demselben Fundort, Manebach, von welchem auch mir eine grosse Anzahl Stücke vorliegen. Allerdings trägt speciell das von SCHLOTHEIM Taf. VII abgebildete Originalstück zu *Filicites cyatheus* ein Etiquett mit der Bezeichnung „Mordfleck".

Es finden sich unter meinen Materialien Exemplare, die sowohl dem SCHLOTHEIM'schen Texte als seinen Abbildungen,

---

[1]) Terrain de Commentry. 1888. pag. 109—110, pl. IX fig. 5 A.

[2]) Kräuterabdrücke 1804. S. 38—40, S. 41—43 Tabl. VII und Tabl. VIII Fig. 13 und Petrefactenkunde 1820 S. 403 und 404.

oder sage ich lieber den Original-Stücken seiner beiden Arten, die mir vorgelegen haben, ganz und gar entsprechen. Ich will daher die Berechtigung der von vielen Autoren, so von H. B. GEINITZ[1]), SCHIMPER[2]), HEER[3]), SCHENK[4]) und KIDSTON[5]), befürworteten, aber nicht ausführlich begründeten Zusammenziehung beider Arten im Folgenden eingehend prüfen, um so mehr, als neuere Autoren, so ZEILLER[6]) — offenbar von BRONGNIART[7]) beeinflusst — beide Arten für specifisch verschieden halten.

SCHLOTHEIM, dessen Angaben und Figuren für die vorliegende Untersuchung aus dem schon angegebenen Grunde von besonderer Wichtigkeit sein müssen, giebt bemerkenswerther Weise bei *Filicites cyatheus* ausdrücklich gleich lange Fiederchen letzter Ordnung an[8]), so dass ihm jedenfalls die zuweilen constatirbare auffallende Verschiedenheit der Länge der letzten Fiederchen nicht aufgefallen ist.

Vergleicht man im Uebrigen seine Bemerkungen über beide Arten mit Rücksichtnahme auf seine Abbildungen, so kommt man sehr bald zu der Anschauung, dass es sich in seiner *Filicites arborescens* um obere, in seiner *F. cyatheus* um untere Wedeltheile, wie auch z. B. SCHENK meint, handelt.

BRONGNIART[9]) spricht von „légères différences", welche die *Pecopteris arborescens* von der *P. cyathea* unterscheide. Nach „längerem Zögern", ob er nicht beide vereinigen solle, giebt er[10]) die folgenden Unterschiede an, die ihn schliesslich veranlasst hätten, die Arten getrennt zu lassen. Bei *P. cyathea* — sagt er — sind die letzten Fiederchen immer stark ungleich lang an derselben Fieder vorletzter Ordnung; bei *P. arborescens*

[1]) Steinkf. i. Sachs. 1855 S. 24.
[2]) Traité I 1869 pag. 499.
[3]) Foss. Fl. d. Schweiz 1877 S. 27.
[4]) RICHTHOFEN, China 1883 S. 229.
[5]) Catalogue, 1886 pag. 113—115.
[6]) Bassin de Brive 1892 S. 14 und in seinen früheren Schriften.
[7]) Hist. l. c.
[8]) 1804 S. 38.
[9]) Histoire 1833—34 pag. 310.
[10]) l. c. S. 308.

sind sie im Gegensatz hierzu unter einander ausserordentlich gleich und regelmässig; unabhängig von der starken Ungleichheit benachbarter Fiederchen letzter Ordnung, nehmen sie vom Grunde der Fieder vorletzter Ordnung nach ihrem Gipfel hin bei der *P. cyathea* schnell an Länge ab, während die letzten Fiederchen bei der *P. arborescens* vom Grunde nach dem Gipfel der Fiedern vorletzter Ordnung hin kaum an Länge abnehmen. Das einzelne Fiederchen letzter Ordnung ist bei *P. cyathea* schmaler und abgerundeter, während dasselbe bei der *P. arborescens* fast abgestutzt ist.

Zeiller hat sich am ausführlichsten über beide Arten in seiner Flore fossile de Commentry (1888) ausgelassen[1]). Er fügt als Unterschied bei *P. arborescens* hinzu[2]), „nervures secondaires toujours simples, si on laisse de côté les grandes pinnules terminales", bei welchen letzteren gegabelte Nervchen, wie bei *P. cyathea* vorkommen.

In welchem Verhältniss übrigens die Brongniart'schen und Zeiller'schen Abbildungen von *P. cyathea* zu der Schlotheim'schen *Filicites cyatheus* stehen, wage ich ohne die Besichtigung der Exemplare nicht zu entscheiden; mir scheint ein Theil der französischen Stücke weder zu *P. arborescens* noch zu der ursprünglichen *Filicites cyatheus* zu gehören.

Dass nun aber — abgesehen davon — die angegebenen Unterschiede zwischen beiden Arten nicht aufrecht erhalten werden können, lehren die mir vorliegenden zahlreichen Stücke, die — wiederhole ich nochmals — von demselben Fundort stammen, wie diejenigen Schlotheim's, die ihn zur Aufstellung beider Arten veranlasst haben. Mir liegen sowohl Stücke vor, die ganz und gar den Abbildungen Schlotheim's beider Arten entsprechen, aber ausserdem Stücke, die die Zusammengehörigkeit erweisen.

Die Verschiedenheit der Länge der benachbarten Fiederchen letzter Ordnung, die von Brongniart und Zeiller als ein Hauptmerkmal der *P. cyathea* angegeben wird, kann kein Unter-

---

[1]) S. 111 ff. und 119 ff.
[2]) l. c. S. 114.

scheidungscriterium bleiben. Nicht nur zeigt schon eine der ZEILLER'schen Abbildungen von *P. arborescens*[1]) eine Verschiedenheit in der Länge, während mir vorliegende Exemplare mit kurzen Fiederchen letzter Ordnung stellenweise eine Ungleichheit ziemlich auffallend erkennen lassen, sondern auch mir liegen Stücke mit langen Fiederchen letzter Ordnung vor, bei denen die Längenverhältnisse untereinander ganz übereinstimmen.

Wenn BRONGNIART[2]) als Eigenthümlichkeit bei *P. cyathea* angiebt, die Fiederchen letzter Ordnung nehmen vom Grunde der Fiedern vorletzter Ordnung nach ihrem Gipfel hin schnell an Länge ab, so ist hierzu zu bemerken, dass das BRONGNIART'sche Stück Tabl. 101 Fig. 2 vielleicht das einzige bleiben wird, welches diese Erscheinung allerdings auffallend zeigt; jedenfalls könnte sie auch für diejenigen, die eine specifische Trennung beider Arten aufrecht erhalten wollen, als Charakteristicum der einen derselben, der *P. cyathea*, nicht beibehalten werden, da schon die Figur SCHLOTHEIM's seiner *Filicites cyatheus* Tabl. VII, die doch vor allen andern zu Grunde zu legen ist, gerade das Gegentheil zeigt. Diejenigen der mir vorliegenden Stücke, welche die trennenden Autoren zu *P. cyathea* stellen würden, gleichen in der genannten Hinsicht allermeist der SCHLOTHEIM'schen Figur; andere haben deutlich nach dem Gipfel hin verschmälerte Fiedern vorletzter Ordnung, und zwar setzt die Verschmälerung meist etwa in der Mitte der Fiedern vorletzter Ordnung ein.

Bezüglich der Gestalt der letzten Fiederchen sind alle nur wünschbaren Mittelformen zwischen den von den trennenden Autoren angegebenen auch an einem und demselben Stück zu beobachten.

Was die Nervchen der mir vorliegenden Stücke anbetrifft, so kann ich nur constatiren, dass die kurzen Fiederchen einfache, die längeren auch gegabelte besitzen. Bei den meisten Stücken ist die Nervatur ebenso schlecht zu constatiren, wie an den SCHLOTHEIM'schen Exemplaren, da sie gewöhnlich fertil

---

[1]) Commentry 1888 pl. XI fig. 2.

[2]) l. c. S. 308.

sind. Daher habe ich ein mir vorliegendes Stück der *Cyathea*-Form der *Pec. arborescens* mit gut erhaltener Nervatur in Fig. 5 auf Taf. VI abbilden lassen. Die Mehrzahl der Nervchen ist einmal gegabelt, die spitzenständigen sind oft einfach.

Ich selbst vermag also nach eingehender Prüfung beide „Arten“ nicht zu unterscheiden; ich sehe mich genöthigt, sie zu vereinigen. Ob noch andere Arten einzuziehen, zu *P. arborescens* zu stellen sind, müssen weitere eingehende Untersuchungen lehren. A. SCHENK meint kurz und bündig l. c., dass ein Blick auf die Abbildungen der von BRONGNIART beschriebenen Formen, wie *Pecopteris lepidorhachis*, *platyrhachis*, *aspidioides* und einen Theil der *P. cyathea* genüge, „um zu erkennen, dass es sich wesentlich nur um verschiedene Theile eines sehr grossen Blattes“ handele. Wenn ich auch ein so dogmatisches Vorgehen wie bei SCHENK nicht billigen kann, so ist doch zuzugestehen, dass die Unterscheidung der genannten Arten in manchen Fällen sehr schwierig, ja kaum oder nicht durchführbar ist. Wenn irgend eine fossile Gattung, so bedürfte die Gattung *Pecopteris* sehr dringend einer monographischen Bearbeitung ihrer Arten. Die Bestimmung kritischer *Pecopteris*-Stücke ist bei dem jetzigen Zustande unglaublich zeitraubend und wenig befriedigend, und ich bin denn auch überzeugt, dass die Zukunft vieles an den jetzt gebräuchlichen Bestimmungen ändern wird. Ganz kleinfiedrige Fetzchen, wie das in der Fig. 6 auf Taf. VI zur Darstellung gebrachte, sind oft kaum unterzubringen, das abgebildete dürfte zu *Pecopteris arborescens* gehören.

Es ist nun noch die Frage zu erledigen, ob unsere Art in Zukunft *P. arborescens* oder *P. cyathea* heissen soll. SCHLOTHEIM und ebenso BRONGNIART erwähnen in ihren Schriften beide zuerst die *P. cyathea*, danach wäre es am exactesten, unsere Art in Zukunft *P. cyathea* zu nennen.

Der Name *P. arboresccens* ist aber von den die beiden Arten zusammenziehenden Autoren in den Vordergrund gestellt worden, und er ist auch in der That soviel geläufiger, dass es aus Zweckmässigkeitsrücksichten angebracht erscheint, den Artikel 55 von ALPHONSE DE CANDOLLE's Lois de la Nomen-

clatur botanique (1867, p. 28, 29) walten zu lassen, und *P. arborescens* voranzustellen[1]).

Ueber fertile Reste vergleiche unter *Asterotheca*.

Pecopteris pennaeformis Brongniart emend.

(Histoire 1835 oder 1836, p. 345, Pl. CXVIII, f. 3 und 4.)

Pecopteris aequalis Brongniart.

(Histoire 1835 oder 1836, p. 343, Pl. CXVIII, f. 1 und 2.)

Filicites (Pecopteris) pennaeformis Brongniart.

(Sur la classif. d. vég. foss. 1822, Pl. II, f. 3 a, b, c.)

cf. *Filicites affinis* Schlotheim.

(Petrefactenkunde 1820, S. 404 und Merkw. Kräuter-Abdrücke 1804, S. 43, Taf. VIII, Fig. 14.)

? *Cyatheïtes dentatus* Brongniart sp.

(Bei Geinitz, Die Steinkohlen 1865, S. 111.)

Taf. IX Fig. 1 u. 2.

Mir liegen von dieser *Pecopteris*-Art bis dreifach gefiederte Stücke vor. Die Hauptspindeln dieser Stücke (also die Spindeln drittletzter Ordnung) sind bis 1,5 Centimeter breit und feingepünktelt, ebenso wie die Spindeln vorletzter und letzter Ordnung. Die Spindeln vorletzter Ordnung können bis 0,5 Centimeter breit sein; in ihnen sieht man häufig scharf durch zwei längsverlaufende Linien conturirt ein centrales Leitbündel verlaufen. Die Spindeln letzter Ordnung sind stets wesentlich schmäler, höchstens 1 Millimeter breit.

Die dreifach- und zweifach-gefiederten Wedelstücke sind länglich-eiförmig, die Fiedern vorletzter Ordnung mehr lineal mit allmählich verschmälerten Gipfeln. Die Fiederchen letzter Ordnung sind bis etwa 5 Millimeter lang, stumpf und 2 Millimeter breit, die kleinsten, spitzenständigen, nur wenig länger als breit oder so breit wie lang und dann von etwa halbkreis-

---

[1]) Vergl. den citirten Artikel 55 in der Anmerkung von *Neurodontopteris auriculata*.

förmiger Gestalt (= *Pec. aequalis*), die anadromen und katadromen basalständig an den Fiedern vorletzter Ordnung auftretenden Fiedern letzter Ordnung, also die unmittelbar an der Spindel vorletzter Ordnung stehenden beiden Fiederchen letzter Ordnung, sind meist auffallend grösser als die übrigen Fiedern vorletzter Ordnung und zwar die katadrome oft grösser als die anadrome; beide sind oft auffällig parallel der Spindel vorletzter Ordnung gerichtet, während die übrigen Fiederchen letzter Ordnung mehr senkrecht oder wenig schräg aufwärts von der meist ebenfalls etwas schräg nach aufwärts gerichteten Spindel letzter Ordnung abgehen, sodass das katadrome Fiederchen und das nächststehende Fiederchen einen auffallenden spitzen Winkel mit einander bilden und eine auffallende Lücke zwischen sich lassen, während die übrigen Fiederchen parallel zu einander stehen.

Die Fiederchen letzter Ordnung sind im Ganzen lineal, in der Mitte oder unter der Mitte oft schwach eingeschnürt, an ihrem Grunde verbreitern sie sich sehr schwach, sodass die Ränder der Fiederchen sich meist nicht berühren; sie sind am Grunde meist eine sehr kurze Strecke miteinander verbunden; ihr Rand gerade bis sehr schwach- und kleingewellt. Mir liegen auch mehrere Spitzen von Wedelstücken drittletzter Ordnung vor, Fig. 2. Die Fiedern erster Ordnung dieser Stücke sind unten einmal-gefiedert, oben ganz und langgestreckt, zwischen diesen Fiedern beobachtet man einige, die fiederig-gelappt sind, so den Uebergang zu den tieferstehenden gefiederten Fiedern vorletzter Ordnung bildend. Die langgestreckten, spitzenständigen Fiederchen sind an ihrem Grunde meist deutlicher verbreitert und etwas alethopteridisch herablaufend, und die darunter stehenden Fiederchen (vor den gelappten) zeigen an ihrem Grunde deutliche Oehrchenbildung als Andeutung der grösseren katadromen und anadromen Fiederchen letzter Ordnung der an den in Rede stehenden Stücken grundständigen Fiedern vorletzter Ordnung.

Die Nervatur ist oft sehr deutlich, der Mittelnerv geht bis fast zur Spitze der Fiederchen, hört aber meistens ein Stück vor der Spitze auf, und entsendet ziemlich locker

stehende, fiederig angeordnete, schräg-aufwärts verlaufende Nervchen, die mit Ausnahme der spitzenständigen je einmal ziemlich dicht über ihrer Ausgangsstelle gegabelt sind. Hin und wieder ist ein Nervchen-Gabelzweig nochmals gegabelt. Auf der Rückseite der Fiederchen springen die Nerven und Nervchen leistenförmig hervor, auf der Vorderseite bilden sie Rinnen.

Diese Diagnose bezieht sich nur auf die mir vorliegenden Stücke; vergl. mit derselben diejenigen R. ZEILLER's[1]). Ob seine Figuren 2 und 3 wirklich zu *Pec. pennaeformis* gehören?

Ich vermuthe, dass SCHLOTHEIM's *Filicites affinis*[2]) synonym mit unseren als *Pecopteris pennaeformis* bestimmten Resten ist, obwohl allerdings bei unseren Stücken die Fiederchen letzter Ordnung sich gewöhnlich seitlich nicht berühren wie in SCHLOTHEIM's Figur, sondern ziemlich locker stehen. Leider habe ich die zur Entscheidung der Frage nothwendigen SCHLOTHEIM'schen Originale von *Filicites affinis* im Museum für Naturkunde nicht finden können. SCHLOTHEIM sagt trotz seiner Abbildung 1804 S. 44 ausdrücklich, dass die „Blätter" (Fiederchen letzter Ordnung) der *Filicites affinis* „weiter auseinanderstehen" als bei *Pecopteris arborescens,* während die „Stammenden oder Endspitzen der Hauptzweige" leicht mit der *Pec. arborescens* zu verwechseln seien. In der Petrefactenkunde 1820 S. 404 fügt SCHLOTHEIM noch hinzu, dass *Filicites affinis* „nicht mit so dicken Aesten vorzukommen" scheine wie die *Pec. arborescens;* er wiederholt hier die Angabe, dass erstere schmalere und längere Fiederchen letzter Ordnung besitze. Berücksichtigen wir nun, dass alle diese Angaben im Vergleich mit unseren Exemplaren durchaus stimmen und ferner, dass mir diese von Manebach in grösserer Zahl vorliegen und auch SCHLOTHEIM die Art als „zu den gewöhnlichen Kräuterabdrücken gehörend" bezeichnet, so liegt doch die Vermuthung sehr nahe, dass eben unsere *Pecopteris pennaeformis* die SCHLOTHEIM'sche *Filicites affinis* sei: Es wäre doch sehr merkwürdig, wenn sich von dieser „gewöhnlichen" Art unter dem reichen mir vorliegenden Material nichts finden sollte.

[1]) Fl. foss. de Valenciennes 1888, p. 207 ff. Atlas 1886, pl. XXX.
[2]) 1804 S. 43, Taf. VIII Fig. 14 u. Petrefactenkunde 1820 S. 404.

Pecopteris crenulata BRONGNIART.

(Histoire 1828 [Liefer. von 1832 oder 33], pag. 300, Taf. LXXVII fig. 1.)

Pecopteris arborescens ANDRÄ ex parte.

(In GERMAR, Verst. von Wettin und Löbejün, VII. Heft 1851. Taf. XXXV, Fig. 4 und 4a.)

cf. *Pseudopecopteris subcrenulata* LESQUEREUX.

(Coal-fl. of Penn. 1880, S. 193, Atlas 1879, Taf. XXXVII, Fig. 7 [und 8?].)

Pecopteris dentata LESQUEREUX non BRONGNIART.

(LESQU., l. c. 1880, S. 240, Taf. XLIV, Fig. 4 und 4a.)

Taf. V, Fig. 6 und Taf. VI, Fig. 1—4.

Die mir vorliegenden Stücke genannter Art zeigen die Merkmale derselben mit Ausnahme der sehr lockeren Behaarung am Grunde der Fiederchen letzter Ordnung und auf den Spindeln, auf welches oft kaum oder nicht erhaltene Merkmal ZEILLER[1]) zuerst aufmerksam gemacht hat. Nur an einem von mir als *Pec.* cf. *crenulata* bestimmten, kleinfiederigen Stück von STOCKHEIM ist eine feine Punktirung auf der Spindel vorletzter Ordnung vorhanden.

Die sehr schwache Crenulirung des Fiederchenrandes und die in etwa 1/3 ihres Verlaufes sich einmal gabelnden Nervchen, sowie die oft charakteristisch dreitheiligen, grundständigen Nervchen sind z. B. an unseren Exemplaren ausserordentlich gut wahrnehmbare Merkmale.

Um die richtige Bestimmung des Exemplares Taf. VI Fig. 2 hat sich Herr E. OHMANN insofern besondere Verdienste erworben, als er durch das Studium des im ersten Anblick recht unklar erscheinenden Restes für die Anfertigung seiner trefflichen Zeichnung den Aufbau in exacter Weise herausgebracht hat, während ich vorher über die Bestimmung des Restes recht zweifelhaft war. Vergl. das S. 35 Gesagte.

---

[1]) Valenc. Text 1888, S. 192 ff. und Atlas 1886, Taf. XXV Fig. 1—4.

Zuerst schien mir nämlich die Annahme plausibel, dass die sehr kleinen letzten Fiederchen dieses Exemplares in Wirklichkeit nur die beim Aufbrechen des Gesteins stehen gebliebenen Hervorwölbungen der wahren Fiedern letzter Ordnung einer anderen *Pecopteris*-Art vorstellen, so dass die sie verbindenden Zwischenpartien weggebrochen und sich demnach auf dem leider nicht vorhandenen Gegendruck finden müssten. Auf der Rückseite des diese Fetzen enthaltenden Stückes ist der Rest Fig. 1a Taf. VI von *Pecopteris crenulata* zu sehen; dieses Exemplar zeigt die Fiederchentheile etwas gewölbt, und die Grössenverhältnisse der beiden Reste — wenn wir die Fiedern vorletzter Ordnung des Exemplares Fig. 2 mit den Fiedern letzter Ordnung des Exemplares Fig. 1a derselben Tafel vergleichen — passen vollkommen zu einander. Ich glaube jetzt, dass die letzten Fiederchen des Exemplares Fig. 2 thatsächlich echte Fiederchen sind. Denn es kommen bei der *Pecopteris crenulata*, wie auch unsere Figur veranschaulicht, alle Uebergänge zwischen den Kerbtheilen bis zu fast ganz gesonderten Theilen vor.

Durchaus in den Grössenverhältnissen der Fiedern letzter Ordnung übereinstimmend sind die Fiederchen und Kerben unserer Fetzen Fig. 1c u. 2 mit denen der kürzlich von R. ZEILLER bekannt gegebenen *Callipteris diabolica*[1]). Die Fiedern vorletzter Ordnung stehen aber bei dieser Art viel weiter von einander entfernt, als die entsprechender Ordnung an unseren Resten und ausserdem sind ganz callipteridisch die Rhachis-Zwischenräume zwischen den Fiedern vorletzter Ordnung der *Call. diabolica* mit Fiederläppchen besetzt, wovon an unseren Fetzen nichts zu merken ist.

An gut erhaltenen Exemplaren — so Taf. VI Fig. 4 — kann man an den Enden der Nervchen Wasserporen als eingestochene feine Punkte bemerken. Vergl. Näheres über diese Gebilde bei *Pecopteris hemitelioides* S. 51.

---

[1]) Flore foss. de Brive 1892, pag. 37, pl. VIII fig. 5.

Pecopteris polymorpha BRONGNIART.

(Prodrome 1828, pag. 56, Histoire 1834, pag. 331, pl. CXIII.)

Taf. VII Fig. 8, 9.

Von den Thüringer Arten gleicht die *Pecopteris polymorpha* oberflächlich gesehen am meisten dem *Callipteridium subelegans* n. sp. Taf. XIII Fig. 4, ist aber bald durch die lockerer stehenden und nicht so gerade verlaufenden Nervchen zu unterscheiden, ferner durch den nicht ganz so starken Mittelnerven und natürlich durch das Fehlen der callipteridischen Nervchen. Vergleiche im übrigen die Diagnosen der *Pecopteris polymorpha* bei BRONGNIART und ZEILLER[1]) mit der meinigen von *Callipteridium subelegans*.

Ein von den Autoren übersehenes Merkmal besteht darin, dass die Mittelnerven und die Spindeln vorletzter Ordnung (wahrscheinlich auch die früherer Ordnungen, sowie die letzter Ordnung) an gut erhaltenen Exemplaren von abgefallenen Spreuschuppen auf der Wedelunterseite gepünktelt sind. ZEILLER sagt[2]) „Rhachis lisses“.

Eine Verwechselung der *Pecopteris polymorpha* ist allenfalls noch mit der *Pec. pseudoreopteridia* (= *Pec. densifolia* ZEILLER non GÖPPERT) möglich, vergl. in dieser Hinsicht die Bemerkungen ZEILLER's.[3])

Das Stück Fig. 8 auf Taf. VII von Manebach hat Prof. WEISS als „*Pec. pteroides* BRONGN.“ bestimmt. Nun ist aber nach BRONGNIART, Prodr. 1828, S. 57, diese Bezeichnung synonym mit *Filicites pteridius* SCHLOTH.[4]). In seiner Histoire bringt aber BRONGN. 1834, Taf. 99 Fig. 1 eine Abbildung der „*Pec. pteroides*“, die gewiss nicht mit der SCHLOTHEIM'schen Art zusammenzubringen ist, worauf auch ZEILLER[5]) aufmerksam macht. Der

[1]) Vég. du terr. h. de la France (1879) 1880, pag. 91, pl. CLXIX fig. 1 bis 3; Commentry 1888, pag. 155, pl. XVI fig. 5, 6 und Autun 1890, pag. 59, pl. VIII fig. 8.

[2]) l. c. 1888, pag. 156.

[3]) Autun et Épinac 1890 pag. 58 pl. VII fig. 3.

[4]) Petrefactenkunde 1820, S. 406.

[5]) Comm. 1888, pag. 198.

Filicites pteridius ist, wie zum Beispiel ZEILLER[1]) ganz richtig bemerkt, ein *Callipteridium* und muss *Callipteridium pteridium* (SCHLOTH.) ZEILLER heissen (vergleiche unseren Text bei dieser Art). Dass auch WEISS diese BRONGNIART'sche Figur bei seiner Bestimmung im Auge gehabt hat, geht aus einer handschriftlichen Bemerkung auf der SCHLOTHEIM'schen Tafel von *Filicites pteridius* des mir vorliegenden Exemplares von SCHLOTHEIM's Werk hervor, in welchem er die Abbildung als „*Neuropteridium mirabile* (*Pecopteris ovata* BRONGN.)" darstellend bezeichnet. *Neuropteridium mirabile* (ROST) W. ist aber synonym mit *Callipteridium pteridium.* Unsere Reste weichen von der *Pecopteris pteroides* BRONGN. in seiner Histoire durch die Nervatur ab, soweit diese bei BRONGNIART angegeben worden ist. Nach der Figur wäre nämlich rein pecopteridische resp. neuropteridische Nervatur vorhanden, im Text sagt er nichts darüber, und ZEILLER, der das Stück in Händen gehabt hat[2]), äussert sich leider über die Nervatur ebensowenig. Das Vorhandensein von Fiederchen letzter Ordnung an der Rhachis vorletzter Ordnung spricht allerdings für die Unterbringung des BRONGNIART'schen Restes bei *Callipteridium,* aber das Hauptmerkmal dieser Gattung liegt nun einmal in der Nervatur; das BRONGNIART'sche Exemplar bedarf daher zur Entscheidung seiner Zugehörigkeit erneuter Untersuchung; ich bin demnach leider nicht in der Lage zu entscheiden, ob unsere Exemplare von *Pecopteris polymorpha* mit der *Pecopteris pteroides* BRONGN. (Histoire) zusammengehören.

Pecopteris oreopteridia (SCHLOTH.) BRONGN. ex parte.

(BRONGN. Prodrome 1828 S. 56, non Histoire 1833 oder 1834 S. 317, Taf 104 Fig. 1—2 und Taf. 105 Fig. 1—3.)

Filicites oreopteridius SCHLOTHEIM.

(Petrefactenkunde 1820 S. 407 und Merkw. Kräuter Abdrücke 1804 S. 30, Taf. VI.)

Cyatheites densifolius GÖPPERT.

(Permfl. 1864—65 S. 120 Taf. XVII.)

---

[1]) l. c. pag. 194 ff.

[2]) Commentry 1888, pag. 198.

Pecopteris densifolia (GÖPP.) SCHIMPER und die späteren Autoren.

(SCHIMPER, Traité de pal. vég. I 1869 pag. 503.)

Taf. V Fig. 5 u. Taf. VII Fig. 1—3.

BRONGNIART hat in seinem Prodromus wie so viele Arten auch die *Filicites oreopteridius* in die jetzt gebräuchliche Gattung *Pecopteris* gesetzt. In seiner Histoire beschreibt er dann aber mit Abbildungen als „*Pecopteris oreopteridius*“ eine Art, die mit der SCHLOTHEIM'schen *Filicites oreopteridius* absolut nichts zu thun hat. Jedoch ist nun leider seit BRONGNIART — ohne dass das Versehen gemerkt worden wäre — diese BRONGNIART'sche Art, die ich nun (S. 72) als *Pecopteris pseudoreopteridia* bezeichne, von allen Autoren als die SCHLOTHEIM'sche *Filicites oreopteridius* angesehen worden, und GÖPPERT hat diese SCHLOTHEIM'sche Art, die bei ihrer Häufigkeit den Palaeophytologen wiederholt in die Hände laufen musste, ohne dass auch er den Irrthum BRONGNIART's wahrgenommen hätte und ohne seine Reste als identisch mit den SCHLOTHEIM'schen zu erkennen, neu benannt als *Cyatheites densifolius*. SCHIMPER hat dann diese GÖPPERT'sche Art zu *Pecopteris* gestellt, und die SCHLOTHEIM'sche *Filicites oreopteridius* heisst nun überhaupt bei allen Autoren seit GÖPPERT *Cyatheites densifolius* resp. *Pecopteris densifolia*[1]).

SCHLOTHEIM hat selten eine Art so gut charakterisirt und eine so genügende Abbildung gebracht wie gerade von seiner durch die sehr-tief-gegabelten Nervchen ausgezeichneten *Filicites oreopteridius*, sodass ich die angedeutete Entwirrung vornehmen kann, obwohl ich im Museum für Naturkunde SCHLOTHEIM'sche Originalstücke seiner Art leider nicht habe finden können.

Es braucht eigentlich nur auf die genannte Verwechselung aufmerksam gemacht zu werden, um sie allgemein anerkannt zu sehen. Man vergleiche nur die SCHLOTHEIM'sche Abbildung mit der oben citirten von GÖPPERT und man wird leicht zu der Einsicht kommen, dass der GÖPPERT'sche Rest einer tieferen

[1]) Auch ich selbst nannte sie noch in meinem Vortrag über die den Wasserspalten entsprechenden Organe bei fossilen und recenten Farnarten (Sitzungsber. der Gesells. naturf. Freunde zu Berlin vom 17. Juli 1892) *Pecopteris densifolia*.

Wedelpartie derselben Art angehört als das SCHLOTHEIM'sche Stück. Die Fiederchen letzter Ordnung sind in Folge dessen an dem GÖPPERT'schen Exemplar länger. Die im allgemeinen etwas dichtere Stellung der Fiederchen an diesem ist belanglos. So gleichen viele unserer Exemplare in dieser Beziehung dem SCHLOTHEIM'schen Rest. Ob die von ZEILLER in seiner Flora von Commentry[1]) bekannt gegebenen Reste, welche ebenfalls lockere Stellung der Fiederchen zeigen, zu *Pecopteris oreopteridia (densifolia)* gehören, erscheint mir ganz zweifelhaft, da die von diesem Autor gezeichnete Nervatur nicht die für unsere Art charakteristische ist. Die von ihm in seiner Flora von Autun und Épinac gegebene Abbildung[2]) gehört wohl zu *Pecopteris pseudoreopteridia* (= *P. oreopteridia* auctorum).

GÖPPERT giebt, wie er ja auch durch den Art-Namen *Cyatheites densifolius* hervorhebt, ausdrücklich eng-aneinanderschliessende Fiedern letzter Ordnung an, die sich auf der von ihm gegebenen Figur berühren. Bezüglich der Basis der Fiederchen sagt er nichts, jedoch sagt SCHIMPER l. c. wohl auf Grund der GÖPPERT'schen Abbildung „tota basi sessilibus". Es trifft dies auch zu, abgesehen von einer minimalen Einschnürung an den anadromen Seiten der von GÖPPERT Fig. 2 in Vergrösserung abgebildeten letzten Fiederchen, und auch an der Habitusabbildung in $^1/_1$ kann man das wohl bemerken.

Die dichte Stellung der Fiederchen ist kein passendes Merkmal, denn es kommen sowohl densifoliolate als auch zu derselben Art zu rechnende Stücke mit lockerer Stellung der Fiederchen vor. Stücke der letzten Art liegen mir — wie schon gesagt — zahlreich vor, daneben auch solche mit dichter Stellung der Fiederchen; sie zeigen auch deutlich an vielen Stellen eine schwache Einschnürung am Grunde der grösseren Fiederchen.

Auf den Spindeln letzter und vorletzter Ordnung sind deutliche Punkte wahrnehmbar. Unsere Fig. 3 der Taf. VII zeigt diese Oberflächenstructur auf den Spindeln letzter,

---

[1]) Fl. foss. de Commentry 1888 pag. 152, pl. XVI fig. 1—4.

[2]) Fl. d'Autun et d'Épinac 1890 pl. VII fig. 3 et 3 A.

Fig. 1a auf denen vorletzter Ordnung. Ich würde die Spindeln als grob-gepünktelt bezeichnen; sie tragen grössere punktförmige Höckerchen und zwischen diesen feinere Punkte. Bei guten Erhaltungszuständen kann man an den Enden der Nervchen deutliche Wassergruben beobachten, vergleiche die Figuren 2 u. 3 Taf. VII und ferner näheres über die Wasserporen bei *Pecopteris hemitelioides* S. 51.

Die Fig. 3 Taf. VII stellt besonders grosse Fiederchen letzter Ordnung dar; die meist nur einmal ganz am Grunde oder wenig oberhalb desselben gegabelten Nervchen sind an solchen Fiederchen zuweilen nochmals gegabelt, also zweimal gegabelt. SCHLOTHEIM bildet l. c. dieses Merkmal durchaus genügend ab und er sagt obendrein in seiner Diagnose[1] „. . . nervulisque ex eo prodeuntibus statim a basi furcatis instructus".

Die von ZEILLER (Commentry l. c.) bekannt gegebene Art möchte ich für *Pecopteris imbricata* (GÖPPERT) (= *Neuropteris imbricata* GÖPP.)[2] halten. Die Unterschiede von der *Pecopteris oreopteridia (densifolia)* ergeben sich aus der folgenden Gegenüberstellung.

Pecopteris oreopteridia.	*Pecopteris imbricata.*
1. Mittelnerv der Fiedern letzter Ordnung nicht oder kaum herablaufend.	1. Mittelnerv der Fiedern letzter Ordnung herablaufend.
2. Nervchen gewöhnlich nur einmal und meist ganz am Grunde gegabelt.	2. Nervchen wohl etwas lockerer stehend, meist einmal, öfter auch zweimal gegabelt, die erste Gabel meist ein deutliches Stück vom Mittelnerven entfernt.
3. Fiederchen mehr pecopteridisch ansitzend.	3. Fiederchen mehr neuropteridisch ansitzend, namentlich an ihrer anadromen Seite eingeschnürt, an der katadromen oft etwas herablaufend.

[1] 1804 S. 36.

[2] Perm-Flora 1864—1865 S. 100, Taf. X Fig. 1, 2.

Pecopteris lepidorhachis Brongn. ex parte.

(Histoire 1833 oder 1834 S. 313, Taf. 103 Fig. 1.)

Taf. V Fig. 2.

Unsere Reste liefern keinen Beitrag zur weiteren Kenntniss der Art. Ich bilde ein Exemplar ab, weil die Art verhältnissmässig selten dargestellt worden ist und unsere Stücke recht charakteristisch sind.

Die tief-einmal-gegabelten Nervchen erinnern sehr an *Pecopteris oreopteridia (densifolia)*. Durch die unverhältnissmässig sehr breiten, gepünktelten Spindeln vorletzter Ordnung ist aber die Art gut charakterisirt.

Ich fasse die Art wie Zeiller in seiner Beschreibung Comm. 1888 pag. 123 ff., pl. XIII fig. 5 und pl. XIV fig. 1—3.

Die Brongniart'sche Fig. 1 Taf. CIII weicht allerdings von den Figuren Zeiller's l. c. ab. Die Fiederchen letzter Ordnung sind bei ersterer im Ganzen schmaler und die Nervchen nicht so tief am Hauptnerven gegabelt, wie in den Zeiller'schen Figuren, dadurch mehr an *P. Candolleana* erinnernd. Das Brongniart'sche Stück stammt aber von demselben Fundort (Commentry) wie die Zeiller'schen Exemplare, und so dürfen wir wohl der Zeiller'schen Auffassung der *P. lepidorhachis* folgen.

Pecopteris pseudoreopteridia Potonié.

Pecopteris oreopteridia Brongniart ex parte et auctorum, non (Schlotheim.) Brongn. ex. p.

(Brongn., Hist. 1833 oder 34, pag. 317, pl. 104 fig. 1—2 und pl. 105 fig. 1—3, non Prodrome 1828 pag. 56.)

„*Alethopteris pteroides* Brngn.“

(Bei Gümbel, Fichtelgebirge 1879 S. 559).

cf. *Callipteridium Dawsonianum* Fontaine et White.

(Permian flora 1880, pag. 56, pl. XIII et pl. XIV fig. 1.)

cf. *Callipteridium grandifolium* F. et W. ex parte.

(l. c. pag. 58, pl. XVI fig. 2.)

cf. *Pecopteris* sp. FONTAINE et WHITE.

(l. c. pag. 127, pl. XVII fig. 3.)

? *Pecopteris Germarii* FONTAINE et WHITE.

(l. c. pag. 68, pl. XIX, namentlich Fig. 2.)

cf. *Alethopteris Virginiana* FONTAINE et WHITE ex parte.

(l c pag. 88, pl. XXXII fig. 1 und 4).

An *Pecopteris densifolia* ZEILLER non (GÖPPERT) SCHIMPER.

(Bei ZEILLER, Bassin d'Autun, Atlas 1890 pl. VII fig. 3 und 3 A.)

Taf. VIII Fig. 1—4.

Die Nothwendigkeit der Neu-Benennung der hier zu besprechenden Art geht aus dem unter *Pecopteris oreopteridia* (SCHLOTH.) BRONGN. ex parte S. 68 Gesagten hervor.

Die mir vorliegenden Exemplare zeigen in Bezug auf die Gestalt der Fiedern letzter Ordnung durchaus die Merkmale der bisher von den Autoren fälschlich als *Pecopteris oreopteridia* bezeichneten Art. Die Fiederchen sind breit-eiförmig bis kreis-eiförmig, sehr stumpf. Am Gipfel der Fiedern drittletzter Ordnung verschmelzen die letzten Fiederchen seitlich immer mehr — vergl. Taf. VIII Fig. 4 — bilden schliesslich gelappte, dann nur noch gekerbte, endlich ganzrandige, langgestreckte Fiederchen. Die sehr-schief-abgehenden Nervchen sind ein- oder zweimal-gegabelt, zuweilen auch nur einfach, und der Rand ist — wie namentlich die Reste zeigen, die die Wedelunterseite bieten — dickwulstig. BRONGNIART giebt zwar an, dass die Nervchen nur einfach oder einmal-gegabelt seien, aber ich vermag trotz dieser Angabe unsere Exemplare nicht specifisch zu trennen. Bezüglich des dickwulstigen Randes (Fructification?) giebt auch dieser Autor an „. . ., margine inferius convoluta."

Das Exemplar Taf. 104 Fig. 1 bei BRONGNIART zeigt unten ein Stück verhältnissmässig breiter Rhachis, deren organischer Zusammenhang mit den Fiedern drittletzter Ordnung zwar gelöst ist, die aber wohl ein Stück der Rhachis, der diese Fiedern angesessen haben, vorstellt. Auch die entsprechenden Spindeln unserer vollständiger erhaltenen, bis dreimal-gefiederten Exemplare, wie Taf. VIII Fig. 1a zeigen eine verhältnissmässig

ausserordentlich breite Rhachis, welche zweimal-gefiederte Fiedern, also Fiedern drittletzter Ordnung trägt. Diese breiten Spindeln sind bis 1,5 Centimeter breit und erinnern in ihrer Oberflächen-Beschaffenheit sehr an *Aspidiopsis* — vergl. Taf. XXVI Fig. 2. — Auch R. ZEILLER[1]) spricht bei „*Pecopteris oreopteridia*" von sehr breiten (3 und über 3 Centimeter breiten) „Primärspindeln", welche „Primärspindeln" unseren breiten Spindeln entsprechen, während er die Breite der „Secundärspindeln" zu 3—8 Millimeter angiebt. In der Sammlung zu Jena hat mir aber ein grosses Stück vorgelegen, an welchem die ZEILLER'schen „Primärspindeln" wiederum einer Spindel, die noch breiter ist, ansitzen, sodass dieses Stück bis vierfach-gefiedert ist.

Wie aus dem einem der kleinfiederigen Stücke beiliegendem Etiquett hervorgeht, hat auch Prof. E. WEISS den erwähnten „verdickten Rand" bemerkt, er bestimmt unsere Art aber als „cf. *Sphenopteris adnata*[2]) oder *Pec. pteroides*", erstere synonym mit *Pec. decurrens* LESQUEREUX[3]).

Ein anderes unserer Stücke, aber gleichen Fundortes (Manebach) bezeichnet WEISS ohne cf. als zu der genannten LESQUEREUX'schen Art gehörig. In der That zeigen unsere Reste eine unverkennbare Aehnlichkeit mit *Pec. decurrens*. Bei beiden Arten läuft der Mittelnerv der Fiederchen etwas herab und die Gestalt der Fiederchen ist vielfach fast identisch; besonders bemerkenswerth ist in letzter Beziehung, dass auch die Fiederchen unserer Exemplare von *Pec. Germarii* an ihrem Grunde auf ihrer anadromen Seite oft etwas eingeschnürt sind, nur stehen sie dicht aneinander und von einer Flügelung der Spindeln letzter Ordnung, wie sie für die *Pecopteris decurrens* charakteristisch ist, kann daher hier nicht die Rede sein.

Recht ähnlich, vielleicht identisch unseren kleinfiederigen Exemplaren ist die *Pecopteris Germarii* (WEISS pro var.) FONTAINE

[1]) Flore foss. de Commentry 1888, pag. 137.

[2]) WEISS, Rothl. Flora 1869—72, S. 50, Taf. XI Fig. 4, 5.

[3]) In ROGERS, Geol. of Pennsylv., Vol. II, Part. II, 1858, pag. 867, pl. XI fig. 5a.

et WHITE ex parte[1]). Auch andere Arten dieser Autoren gehören wohl hierher. Vergl. meine Synonymie S. 72, 73.

Wie aus der Synonymie der *Pecopteris Pluckenetii* zu ersehen ist, ist dieselbe zunächst und zwar von GERMAR[2]) vermuthungsweise zu der *Pecopteris Pluckenetii* gestellt worden, WEISS[3]) hat dann eine Subspecies von *Pecopteris Pluckenetii* daraus gemacht und die Autoren FONTAINE und WHITE haben sie endlich specifisch getrennt. Ich selbst stehe vorläufig bezüglich der *Pecopteris Germarii* WEISS pro var. auf dem GERMAR-WEISS'schen Standpunkt von 1869—72. Vergl. das Nähere in unserem Text zu *Pecopteris Pluckenetii.*

Die citirten FONTAINE und WHITE'schen Abbildungen ihrer *Pecopteris Germarii* zeigen eine hohe Aehnlichkeit, wenn nicht vollständige Uebereinstimmung mit unserem kleinfiederigen Stücke; diese Uebereinstimmung betrifft aber nur die Fiedern drittletzter Ordnung, während die Spindeln, denen diese Fiedern ansitzen, bei der FONTAINE und WHITE'schen *Pecopteris Germarii* nur bis gegen 4 Millimeter breit, hingegen dieselben Spindeln bei unseren Exemplaren von *P. pseudoreopteridia* über dreimal so breit sind. Dies ist eigentlich der einzige, allerdings sehr auffallende Charakter, der mich zwingt, die *Pecopteris Germarii*-Exemplare FONTAINE und WHITE's mit einem ? in der obigen Synonymen-Liste anzuführen. Auch die Fiederchen letzter Ordnung an der katadromen Seite am Grunde der Fiedern vorletzter Ordnung sind bei FONTAINE und WHITE und an unseren kleinfiederigen Exemplaren durch ihre Gestalt übereinstimmend ausgezeichnet: sie sind nämlich fast kreisförmig und oft am Grunde deutlich eingeschnürt.

Ob die FONTAINE und WHITE'schen citirten Abbildungen wirklich specifisch mit dem WEISS'schen Exemplar zusammengehören, ist nicht sicher. Die der breiten Spindel unserer Exemplare entsprechende Spindel der WEISS'schen Abbildung ist allerdings ebenso schmal wie die der FONTAINE und WHITE'schen Exemplare, aber die letzten Fiederchen sind bei WEISS

---

1) F. et W., Permian Flora 1880, S. 68, Taf. XIX, Fig. 1—7.
2) Verstein. von Wettin u. Löbejün, 4. Heft, 1847, S. 42, Taf. XVI Fig. 4.
3) Rothl. Flora 1869—72, S. 68, Taf. XII Fig. 4.

derartig weit verbunden, dass man hier nur noch von Lappung sprechen kann. Möglich, dass das Stück oberen, die FONTAINE und WHITE'schen Stücke tieferen Wedel-Partien der *Pecopteris Germarii* entstammen.

Liegen nur Fiedergipfel der *Pecopteris pseudoreopteridia* vor, so ist eine Verwechselung mit *Pecopteris abbreviata* BRONGN. em. (= *P. Miltoni* (ARTIS) auctorum) möglich. Vergl. bei dieser Art.

Sehr ähnlich der *Pecopteris pseudoreopteridia* ist die *Alethopteris Gibsonii* LESQUEREUX's[1]); man vergleiche vor allem unsere Fig. 4 mit LESQUEREUX's Fig. 4 und 5 pl. XXVII. Nur zeichnet LESQUEREUX sehr dicke Mittelnerven und giebt diesen Charakter auch in der Diagnose an. Zu *Alethopteris* würde ich seine Art jedenfalls nicht stellen, sondern zu *Pecopteris*.

Pecopteris abbreviata BRONGNIART emend.
(Histoire 1835 oder 36 pag. 337 pl. 115 fig. 1–4.)

Pecopteris Miltonii der meisten Autoren.

An *Filicites Miltonii* ARTIS.
(Antediluvian phytology 1838 S. 14, Taf. XIV.)

Pecopteris Miltonii (ARTIS) BRONGN. ex parte.
(Hist. 1835 oder 1836 pag. 133, pl. 114 fig. 8.)

cf. *Balantites Martii* GÖPPERT.
(Foss. Farnkr. 1836 S. 337, Taf. XXXVII Fig. 5 und 6.)

cf. *Callipteridium membranaceum* L. LESQUEREUX.
(Coal-flora 1880 pag. 172, Atlas 1879 pl. XXVII fig 4–8.)

cf. *Callipteridium grandifolium* FONTAINE et WHITE ex p.
(Permian flora 1880 pag. 58, pl. XV fig. 1.)

cf. *Pecopteris Candolleana* FONTAINE et WHITE ex parte.
(Permian flora 1880 pag. 63, pl. XX fig. 3 und 3a.)

cf. *Pecopteris Pluckenetii* BRONGN. var *constricta* F. et W.
(F. et W. l. c. pag. 68, pl. XXI fig. 3.)

---

[1]) Coal-flora 1880 pag. 183, Atlas 1879 pl. XXVIII fig. 4–6 et pl. XXXIII fig. 1.

cf. *Alethopteris Virginiana* FONT. et W. ex parte.
(l. c. pag. 88, pl. XXXII fig. 2, pl. XXXIII fig. 2.)

Hawlea Miltonii (ARTIS) STUR ex parte.
(STUR, Schatzl. Schichten 1885 S. 108, Taf. LIX und Taf. LX excl Fig. 3 u. 4.)

Taf. VIII Fig. 5 und Taf. XIII Fig. 5.

Es ist wegen der leichten Verwechselung der Fiederspitzen der *Pecopteris abbreviata* mit denen von *P. pseudoreopteridia* bemerkenswerth, dass die *Pecopteris abbreviata* in Bezug auf die Dickenverhältnisse der Spindeln dasselbe auffallende Verhältniss zeigt wie die *Pecopteris pseudoreopteridia*, denn auch die von E. T. ARTIS[1]) gelieferte Figur (angenommen es sei *Pec. abbreviata* wirklich synonym mit *Pecopt. Miltonii)* zeigt wie an unseren Exemplaren der *Pecopt. pseudoreopteridia* die Spindel drittletzter Ordnung unverhältnissmässig dick; ebenso ist es bei einer der Figuren D. STUR's[2]).

Als Unterschiede beider Arten wäre die — wie es scheint — verschiedene Fructificationsweise zu erwähnen und ausserdem, dass bei der *Pecopt. pseudoreopteridia* die Fiedern letzter Ordnung in kurzer Entfernung von dem Wedelrande, also von den Spitzen der Wedeltheile, ganzrandig sind, während die gleichen Fiedern der *Pecopt. abbreviata* allermeist einen gekerbten Rand besitzen, Taf. VIII Fig. 5. An den Wedeltheilenden der *Pecopt. pseudoreopteridia* finden sich nur wenige nur gekerbte Fiedern zwischen den ganzrandigen spitzenständigen und den an der gleichen Spindel sitzenden einmal-gefiederten Fiedern, wie das unsere Fig. 4 Taf. VIII klar macht, während bei der *Pecopteris abbreviata* die Kerbung sich kaum oder nur untergeordnet bis zur Theilung oder gar vollständiger Trennung der Theile entwickelt, Taf. XIII Fig. 5. Daher glaube ich unsere Reste als *Pecopt. abbreviata* bestimmen zu müssen, da sie den eben erwähnten Charakter deutlich zeigen. Schon E. WEISS hat speciell den Taf. VIII Fig. 5 abgebildeten Rest als *Pecopteris* cf. *Miltonii* bestimmt.

---

[1]) Antid. phytol. 1838 Taf. XIV.
[2]) Fl. d. Schatzl. Schicht. 1885 Taf. LIX und Taf. LX Fig. 1.

Ein mir aus der jenenser Sammlung vorliegendes grösseres Stück ebenfalls von Manebach ist als typische *Pecopteris abbreviata* zu bestimmen.

Auch bezüglich der Reste vom Bahnhof Mehlis, von denen wir Taf. XIII Fig. 5 das Wesentlichste zur Anschauung bringen, ist eine Bestimmung als *Pecopteris pseudoreopteridia* so gut wie ausgeschlossen. Die Reste zeigen ganz die Merkmale der *Pecopteris abbreviata*. Von der Fig. 1 auf Taf. V abgebildeten *Pecopteris subaspera* n. sp. unterscheidet sich die *P. abbreviata* u. A. deutlich durch engere Nervatur.

Der Beweggrund, warum ich die Art nicht *Pecopteris Miltonii*, sondern *Pecopt. abbreviata* nenne, ist der gleiche wie der von ZEILLER[1]) angegebene: *Pecopteris Miltonii* ist von ARTIS zur sicheren Wiedererkennung der Art nicht genügend charakterisirt und abgebildet worden.

Pecopteris subaspera n. sp.

Taf. V Fig. 1.

Mir liegt von dieser neuen Art nur das Fig. 1 Taf. V abgebildete, einmal-gefiederte Wedelbruchstück vor. Die Hauptspindel desselben ist entfernt-gepünktelt, von ihr gehen ziemlich steil und locker stehende Fiedern letzter Ordnung ab von im ganzen linealer Gestalt mit sehr stumpfen Spitzen, im Durchschnitt 2 Centimeter Länge und etwas über 3 Millimeter Breite. Sie sitzen pecopteridisch an, und sind am Grunde schwach-eingeschnürt. Ihr Rand ist schwach-ausgeschweift-gekerbt bis gelappt. Die Lappen sind vielfach untereinander ungleich und gewölbt, die Endlappen verhältnissmässig gross und grösser als die darunterstehenden. Der oberwärts rinnige Mittelnerv der Fiederchen ist deutlich, ziemlich breit, locker-gepünktelt, gerade, oder undeutlich begrenzt, durchaus den Eindruck machend, als ginge er aus der Vereinigung der Fussstücke der sehr-schräg-aufrecht abgehenden Nervchen hervor. Nervchen mehrmals gegabelt, sodass in jedes Läppchen mehrere

---

[1]) Valenciennes 1888 pag. 190—191.

von einem Fussstück derselben ausgehende Nervchen treten. Auch in die Buchten tritt meist ein Zweignervchen ein. Der Endlappen besitzt mehrere Nervchenfussstücke.

Recht ähnlich ist die *Pecopteris subaspera* der *Pecopteris aspera* BRONGN.)[1], namentlich in den von ZEILLER[2]) abgebildeten Exemplaren. Auch die Heterogenität der Lappen, die durch die Verschiedenheit der Grössen der letzten Lappen zu Stande kommende Unregelmässigkeit im Aufbau der Fiederchen letzter Ordnung, ist bei der *Pecopteris aspera* zu bemerken. Die Fiederchen sind aber bei dieser Art nicht lineal, sondern länglich-dreieckig-lanzettlich bis lineal-lanzettlich, nur 5—15 Millimeter lang und 2—5 Millimeter breit. Die Läppchen sind an den längeren Fiederchen durch tiefere Einschnitte als bei der *Pec. subaspera* getrennt, also deutlicher abgegliedert, und der Endlappen ist kaum grösser als die übrigen. Auch in der Nervatur unterscheidet sich die *Pec. aspera* von unserer neuen Art, indem bei *P. asp.* die Nervchen ziemlich steil, fast rechtwinkelig, von dem Haupt-Mittelnerven abgehen, Mittelnervchen in den Lappen bildend, von denen einfache oder meist nur einmal-gegabelte Seitennervchen abgehen. Die Lappen der *Pec. aspera* enthalten weit mehr Nervchen als die entsprechenden der *Pec. subaspera*, welche Art keine ausgesprochenen Mittelnervchen in den Lappen zeigt.

Die *Pecopteris Simonii* ZEILL.[3]) unterscheidet sich ebenfalls durch kürzere Fiedern letzter Ordnung von gestreckt-dreieckiger Gestalt mit sehr feinem Mittelnerven. Die Spindeln dieser Art sind nicht gepünktelt.

Die *Pecopteris subaspera* gehört zum Typus der *Pecopteris abbreviata* BRONGN. em.; die beiden Arten unterscheiden sich durch ein anderes Verhältniss der Länge zur Breite der Fiederchen, durch das Fehlen einer auffallenden Verschiedenheit in der Grösse der Fiederlappen und durch die auffallende Pünktelung der Spindeln.

---

[1]) Hist. 1828 (1835 oder 36), S. 339, Taf. 120 Fig. 1—3.
[2]) Valenc. 1886, Taf. XXIX, Fig. 1—3; 1888, S. 202 ff.
[3]) l. c. 1888, S. 213 ff.; 1886, Taf. XXIX Fig. 4.

Pecopteris Bredowii Germar.

(Germar, Wettin u. Lobejün Heft III 1845 S. 37, Taf. XIV.)

Taf. V. Fig. 11 (und 3, 4?)

Das mir vorliegende, Fig. 11 abgebildete, gut erhaltene Wedelbruchstückchen ist nicht gut anders bestimmbar als *Pecopteris Bredowii*. Es unterscheidet sich nur von Germar's Exemplaren durch am Grunde deutlich, wenn auch schwach verbundene Fiederchen letzter Ordnung. Germar aber selbst sagt von ihnen: „Sie sind an der Basis der ganzen Breite nach an die Spindel angewachsen, scheinen aber nicht unter sich nach der Basis hin miteinander verwachsen gewesen zu sein". Auch Weiss[1]) sagt nur „Fiederchen mit ganzer Basis angewachsen", aber seine Figuren machen den Eindruck, als wenn die Fiederchen am Grunde schwach miteinander verwachsen waren.

Die Fiederchen unseres Stückes sind höckerig, indem sich die Spreitentheile zwischen den auf der Oberseite rinnenförmigen Nerven herauswölben. Es macht daher nicht den zarten Eindruck, von dem Germar spricht, indem er die Spreite als fein-membranig bezeichnet; Weiss spricht von „grösserer Zartheit" überhaupt. Trotzdem vermag ich unser Exemplar nicht specifisch zu trennen.

Sehr gut macht Germar auf die in der That der *Pecopteris Bredowii* sehr ähnliche, nur etwas kleinfiederigere *Pecopteris sulziana* Brongniart's[2]) aus dem Buntsandstein aufmerksam, die auch in Bezug auf die delikate Textur und vollständige Trennung der letzten Fiederchen mit den Germar'schen Exemplaren der *Pecopteris Bredowii* übereinstimmt. Ich wiederhole diese Aehnlichkeit nur deshalb, weil mehrere Arten des Rothliegenden auf die mesozoische Formationsgruppe und ganz besonders auf den Buntsandstein weisen. Vergl. S. 110.

---

[1]) Rothl. Flora 1869—72 S. 68, Taf. IX—X Fig. 5, 6.

[2]) Histoire 1828 (1834) S. 325, Taf. 105 Fig. 4.

Ob die Stücke Figur 3 und 4 zu *Pecopteris Bredowii* gehören, ist sehr zweifelhaft. Sie gleichen aber ausserordentlich dem von ZEILLER aus dem Bassin de Brive[1]) als *Pecopteris Bredowii* bestimmten Fetzchen; dieses ZEILLER'sche Exemplar und unsere Figuren 3 und 4, sowie ein von Dr. PRÖSCHOLDT eingesandtes grösseres Stück, ebenfalls von Manebach, gehören sicherlich specifisch zusammen und sind wohl besser von der echten *Pecopteris Bredowii* abzutrennen. Die dicken flexuosen Nerven und Nervchen, die freilich in unseren Figuren 3 und 4 nicht charakteristisch genug zum Ausdruck gebracht sind, die grössere Länge der Fiederchen im Verhältniss zur Breite sind an diesen Resten hervorzuheben. Ich bringe sie bei *Pec. Bredowii* nur faute de mieux unter.

Pecopteris Pluckenetii (SCHLOTH.) BRONGN.

(BRONGNIART, Prodrome 1828, pag. 58 und Histoire 1834, pag. 335, pl. 107 fig. 1—3.)

Filicites Pluckenetii SCHLOTH.

(Petrefactenk. 1820, S. 410 und Beschr. merkw. Kräuterabdr. 1804, S. 52, Taf. X Fig. 19.)

Pecopteris bifurcata STERNB.

(Versuch Heft IV, 1825, S. XIX, Taf. LIX Fig. 2 u. Band II 1833—38, S. 151.)

Pecopteris Zwickaviensis GUTBIER.

(Gäa v. Sachs. 1843, S. 83.)

Cyatheites Pluckenetii (SCHLOTH.) W. et ? subsp. *Germarii* WEISS.

(WEISS, Rothl. Flora 1869—72, S. 67, 68, Taf. XII Fig. 4.)

? Sphenopteris crispa ANDRÄ.

(In STERZEL: „Ueber *Dicksoniites Pluckenetii*" 1883, S. 7 u. 9 des Separatabzuges Taf. VI Fig. 7, 8 und 8A.)

Diplothmema Beyrichii STUR.

(Farne d. Schatzl. Sch. 1885, S. 389 ff., Taf. XXV b Fig. 3—5.)

Diplothmema Zwickaviense (GUTB.) STUR.

(l. c. S. 391.)

[1]) 1892, pag. 21, pl. V fig. 6.

? Pecopteris Sterzelii ZEILL.

(Commentry 1888, S. 178 ff., Taf. V Fig. 1, 2; Taf. VI Fig. 1, 2; Taf. VII Fig. 1—3; Taf. VIII Fig. 1, 2.)

? Pecopteris leptophylla BUNBURY.

(Foss. Pl. of the Carbonif. Format. 1853, p. 144, pl. VII, fig. 11a und b.)

? Pecopteris Beyrichii (WEISS?) ZEILL.

(Bass. de Brive 1892, pag. 29, pl. VI fig. 3.)

An *Pecopteris leptophylla* — BUNB.? — ZEILL.

(l. c., pag. 31, pl. VII.)

Taf. XII und Taf. V Fig. 10.

Ob *Filicites Pluckenetii* SCHLOTHEIM zu *Pecopteris Pluckenetii* BRONGNIART gehört, ist nach der Abbildung und Beschreibung SCHLOTHEIM's allein freilich nicht zu ermitteln, und BRONGNIART hat daher seinen Zweifel an der Zusammengehörigkeit mit Recht ausgedrückt. Glücklicher Weise habe ich jedoch das Original-Stück gesehen (auf dessen Rückseite sich der Original-Rest zu der SCHLOTHEIM'schen *Filicites feminaeformis* 1804, Taf. IX Fig. 16 findet), das laut Etiquette von Dudweiler im Saarbrückischen stammt. Danach ist SCHLOTHEIM's *Filicites Pluckenetii* specifisch identisch mit BRONGNIART's *Pecopteris Pluckenetii*. Die Fiedern letzter Ordnung sind an dem Rest am Grunde nicht sphenopteridisch eingeschnürt, wie das SCHLOTHEIM darstellt, sondern durchaus pecopteridisch breit ansitzend und herablaufend, kurz ganz und gar wie eben bei *Pecopteris Pluckenetii* gestaltet.

Die *Pecopteris bifurcata* STERNBERG's stellt einen Wedelfetzen mit grossen Fiederchen letzter Ordnung dar und kann insofern als *Pecopteris Sterzelii* bestimmt werden, um so mehr, als STERNBERG trotz der Species-Bezeichnung „*bifurcata*“ nichts darüber angiebt, ob ihm gegabelte Wedelstücke vorgelegen haben, und als auch seine Abbildung diesbezüglich keinen Aufschluss giebt. Falls ihm aber gegabelte Spindeln in der That bekannt geworden sind, ist es daher nicht zu entscheiden, ob diese Gabeln dem Pluckeneti-Aufbau [1]) der typischen *Pecopteris*

[1]) Vergl. POTONIÉ, Carbonfarne III 1891, S. 15 ff.

Pluckenetii [1]) oder dem Höninghausi-Aufbau [2]), wie ihn ein Wedelstück der *Pecopteris Sterzelii* [3]) zeigt, angehören.

Ueber die *Pecopteris Zwickaviensis* GUTBIER's weiter unten.

Ob die *Cyatheites Pluckenetii* subsp. *Germarii* von WEISS zu *Pecopteris Pluckenetii* gehört oder als besondere Art getrennt werden müsse, hat in der Litteratur schon mannigfache Erörterung gefunden; vergl. z. B. auch das von mir unter *Pecopteris pseudoreopteridia* p. 74 ff. Gesagte. Wie ich dort angegeben habe, stehe ich vorläufig in der genannten Hinsicht auf dem WEISS'schen Standpunkt von 1869—72; nur möchte ich die WEISS'sche Subspecies kaum als solche ansehen. Mir liegen von Manebach-Kammerberg von demselben Fundpunkt typischster *Pecopteris Pluckenetii* auch Reste der Form *„Germarii"* vor (Taf. XII), und wegen dieses Zusammenvorkommens ist es weniger geboten, in meiner Fundortsliste und der Tabelle der Vertheilung der Arten diese Form als Art zu trennen. Vom Bahnhof Mehlis liegt mir freilich nur ein einziges Fetzchen vor, das man — falls es wirklich zu *Pecopteris Pluckenetii* gehört — zur Form *Germarii* stellen müsste.

Die *Sphenopteris crispa* ANDRÄ's haben STERZEL [4]) und schon vorher STUR zu *Pecopteris Pluckenetii* gezogen, später aber [5]) meint STERZEL, dass die *Sphenopteris crispa* doch wohl als besondere Art zu trennen sei; er nennt sie hier *Dicksoniites crispus* (ANDRÄ) STERZEL. Als Hauptunterschiede giebt er an, dass bei *Pecopteris Pluckenetii* die durchaus an *Dicksonia* erinnernden Sori [weshalb er auch die gutbegründete Fructifications-Gattung *Dicksoniites* [6]) aufstellt und unsere Art *Dicksoniites Pluckenetii* nennt] nur in der Einzahl auf jedem Fiederchen letzter Ordnung und zwar auf dem untersten Lappen desselben vorkommen, während bei der *Dicksoniites crispus* fast alle Fiederchenlappen mit Soren besetzt seien. Ferner sind nach

[1]) STERZEL, *Dicksoniites Pluckenetii* 1883, Separatabz. pag. 3 ff.
[2]) Vergl. POTONIÉ, Carbonfarne III 1891, S. 15 ff.
[3]) ZEILLER, Commentry 1888, S. 178 ff., Taf. VI Fig. 1.
[4]) l. c. 1883, S. 7 u. 9.
[5]) Neuer Beitrag zu *Dicksoniites Pluckenetii* 1886, S. 773 ff.
[6]) l. c. 1883, S. 10.

STERZEL die Spindeln vorletzter Ordnung bei der *Dicksoniites crispus* nicht wie bei der *Pecopteris Pluckenetii* mit Närbchen versehen, sondern deutlich, an einigen Stellen sehr scharf, gestreift. Bezüglich des ersten Unterschiedes habe ich zu bemerken, dass bei den recenten *Dicksonia*-Arten an ein und derselben Art die Fiederchen letzter Ordnung, je nach ihrer Stellung am Wedel, nur einen oder mehrere Sori tragen; es sind natürlich die kürzeren Fiederchen, welche nur einen Sorus, die längeren, welche mehrere Sori zeigen. Vergleichen wir nun bei STERZEL die Figuren der fertilen Wedelstücke einerseits von *Dicksoniites Pluckenetii*, andererseits von *Dicksoniites crispus*, so sehen wir, dass auch hier sich die Sorus-Anzahl nach der Länge der Fiederchen letzter Ordnung richtet, indem *Dicksoniites Pluckenetii* die kürzeren, *Dicksoniites crispus* die längeren Fiederchen besitzt. Dadurch wird die Berechtigung, auf Grund der Sorus-Anzahl beide Arten zu trennen, offenbar sehr wesentlich herabgemindert. Es kommt hinzu, dass unter meinen Manebacher Resten typischer *Pecopteris Pluckenetii* sich etwas an die Form *Germarii* anlehnende Fetzen finden, wie unsere Fig. 5 auf Taf. XII, bei denen ein, aber auch mehrere Lappen derselben Fiederchen letzter Ordnung, von der Oberseite zur Anschauung kommend, stark hervorgewölbt sind, eine Erscheinung, die man auf das Vorhandensein von Sori auf der Unterseite zurückführen möchte. Diese Exemplare nun kann ich bei den vorhandenen Uebergängen nicht von der typischen sterilen *Pecopteris Pluckenetii* trennen. Das Original-Exemplar von ANDRÄ's *Sphenopteris crispa* liegt mir übrigens vor, es macht mir sehr den Eindruck der *Pecopteris Pluckenetii*. Was nun ferner zweitens den von STERZEL angegebenen Unterschied des Fehlens von „Närbchen“ auf den Spindeln vorletzter Ordnung der *Dicksoniites crispus* anbetrifft, so ist hierbei zu berücksichtigen, dass auch dieses Merkmal hinfällig wird, weil manche entsprechende Spindeln sicherer *Pecopteris Pluckenetii* ebenfalls bei weniger guter Erhaltung der Punkte entbehren. Nur wenn sich noch zahlreiche Exemplare von *Dicksoniites crispus* mit gut erhaltenen Spindeln finden würden, die sämmtlich nur Längsstreifung zeigen, die übrigens bei *Dicksoniites Pluckenetii* meist

sehr deutlich ist, würde dieses Merkmal wieder einige Bedeutung gewinnen. Schliesslich, drittens, ist zu bemerken, dass die *Sphenopteris crispa* (das Original-Exemplar stammt aus Wettin) zusammen mit Fetzen, die freilich der Form *Germarii* angehören, gefunden wurde; neben dem Rest der *Sphenopteris crispa* liegt auf derselben Platte ein solcher *Germarii*-Fetzen, und diese Thatsache möchte wieder für eine Trennung sprechen. Ich werde später bei der Veröffentlichung einer von WEISS hinterlassenen Abbildung des ANDRÄ'schen Restes Gelegenheit haben, dieser Frage, die ich hier unentschieden lassen muss, näher zu treten, da die Thüringer Reste allein mir doch nicht genügend scheinen, dieselbe zu erledigen, und ich dabei auch die Wettiner Reste berücksichtigen muss, zu deren näherer Untersuchung mir leider jetzt die Zeit fehlt. Es ist immerhin möglich, dass die Form „*Germarii*" mit *Dicksoniites crispus* als besondere von *Pecopteris Pluckenetii* zu trennende Art zusammengehört, die dann *Pecopteris Germarii* WEISS pro var. zu nennen wäre. In meinen Listen und der Tabelle habe ich eine Scheidung nicht vorgenommen.

Das *Diplothmema Beyrichii* STUR's aus den Schatzlarer Schichten, von der mir das Original-Exemplar vorgelegen hat, vermag ich von mir vorliegenden Exemplaren der *Pecopteris Pluckenetii* aus Thüringen nicht zu unterscheiden. Ich muss daher STERZEL[1]) durchaus beistimmen, der diese Art als synonym mit letzterer erklärt, ebenso wie das *Diplothmema Zwickaviense* (GUTB.) STUR. Die Platte mit dem Original-Exemplar des *Diplothmema Beyrichii* trägt auf ihrer Rückseite einige Fetzen von *Pecopteris Pluckenetii* der von uns Taf. XII Fig. 2 und Fig. 5 abgebildeten Formen, also mit oberseits hervorgewölbten Lappen der Fiederchen, die hier also wohl Sori getragen haben, und mit sehr kurzen etwa halbkreisförmigen Fiederchen. Das Vorkommen dieser Formen mit *Diplothmema Beyrichii* dürfte — da dieselben auch in Thüringen zusammen vorkommen — die hohe Wahrscheinlichkeit, ja Sicherheit der specifischen Zusammengehörigkeit der erwähnten Formen unterstützen.

[1]) 1886, S. 793.

Wie ZEILLER[1]) selbst angiebt, ist die *Pec. Pluckenetii* in kleinen Bruchstücken schwer von der von ihm neu aufgestellten Art *Pec. Sterzelii*[2]) zu unterscheiden, und ZEILLER sagt sogar, dass es dann unmöglich werden kann, sie beide von einander zu trennen. Die Fiederchen letzter Ordnung sind aber bei letzterer gewöhnlich grösser und häufiger gelappt, indem sie oft 9—11 und zuweilen selbst 13 Lappen besitzen, während die Fiederchen der *Pec. Pluckenetii* meist nur 3—7 und sehr selten 9 Lappen zeigen. Der eigentliche Unterschied beider Arten liegt nach dem genannten Autor in dem durchaus abweichenden allgemeinen Aufbau beider Arten, der bei STERZEL[3]) von *Pecopteris Pluckenetii* eine vorzügliche Erläuterung erfahren hat[4]). Hiernach zeigt diese Art in der Weise der meisten *Gleicheniaceen* mehrfach-gegabelte Wedel mit Knospe im Gabelwinkel, die entweder ruhend verbleibt oder auswächst. Es handelt sich hier also insofern um diplothmematischen Aufbau, als die Fussstücke der Gabeln nackt sind: keine Fiedern tragen. Nach ZEILLER's Diagnose besitzt die *Pec. Sterzelii* vierfach in normaler Weise gefiederte Wedel, von Gabelungen derselben sagt er hier nichts, bildet jedoch Taf. VI Fig. 1 ein schönes zweifach-gefiedertes Wedelbruchstück der in Rede stehenden Art mit Höninghausi-Aufbau[5]) ab, also mit auch unterhalb der Gabel ansitzenden Fiedern; in der Tafelerläuterung bezeichnet er dieses Stück als Fragment einer Primärfieder „accidentellement bifurquée". Die Bruchstücke von Manebach Taf. V Fig. 10 u. Taf. XII Fig. 6 könnte man als *Pec.* cf. *Sterzelii* nur auf Grund der grossen Dimensionen und der grösseren Anzahl Lappen der Fiederchen bestimmen. In der Jenenser Sammlung habe ich grössere Stücke ebendaher gesehen, die sich ebenfalls als *Pecopteris Sterzelii* bestimmen lassen. Die Fiederchen unserer abgebildeten und der letzterwähnten Stücke gleichen durchaus in Form und Grösse einer

---

[1]) Commentry 1888, pag. 187 ff.

[2]) l. c.

[3]) 1883 S. 3—6 des Separatabzuges und 1886 S. 776 ff.

[4]) Vergl. auch POTONIÉ, Ueber einige Carbonf. III. 1891 S. 21, Fig. 7.

[5]) Vergl. POTONIÉ 1891 S. 15 und 16.

Anzahl der von ZEILLER abgebildeten. Vergl. z. B. seine Taf. VIII Fig. 2a.

Ob die *Pec. leptophylla* BUNBURY's dasselbe ist wie die *Pec. leptophylla* ZEILLER's[1]), ist mir bei dem mangelhaften Rest, den BUNBURY zur Darstellung bringt, zweifelhaft oder doch nicht sicher. Stücke, wie sie ZEILLER abbildet, liegen mir ebenfalls von Manebach vor, so der Fig. 2 Taf. XII abgebildete Rest. Es ist die Frage, ob solche Reste mit kurzen Fiederchen nicht weiter nichts sind als verhältnissmässig spitzenständige Wedelfetzen der *Pecopteris Pluckenetii*. Die gelappten, langfiedrigen Reste der ZEILLER'schen *Pec. leptophylla* sind nach diesem Autor im Gegensatz zu den ausgeschweiftrandigen der *Pec. Pluckenetii* ganzrandig; aber Manebacher Exemplare, die ich von der letztgenannten Art nicht zu trennen vermag, zeigen ebenfalls mehr ganzrandige Lappen.

Auch die *Pec. Beyrichii* ZEILLER's, die er für die WEISS'sche *Cyatheites Beyrichii*[2]) hält, die sich aber von dieser durch bei weitem nicht so deutlich verschmälerte und stumpfere Fiederchen letzter Ordnung unterscheidet, könnte wegen der geringeren Grösse der Fiederchen letzter Grösse mehr spitzenständigen Wedelstücken der *Pec. Pluckenetii* entsprechen; mit dieser Ansicht stimmt auch das Verhältniss der Breite der Spindel vorletzter Ordnung des ZEILLER'schen Exemplares zu der Breite der Spindeln gleicher Ordnung der *Pec. Pluckenetii* mit grösseren Fiederchen überein. Dass diese Spindel bei der ZEILLER'schen *Pec. Beyrichii* geflügelt ist, macht deshalb einen nur wenig verwerthbaren Unterschied aus, weil ZEILLER's Exemplar an der Spitze, wie bei Farnwedeln üblich, nur Fiederchen letzter Ordnung trägt, die ja auch bei *Pec. Pluckenetii* flügelbildend herablaufen; an dieser Stelle des ZEILLER'schen Stückes sind auch die Flügel am besten zu sehen. Eine Eigenthümlichkeit zeigt die *Pec. Beyrichii* ZEILLER's, die auf den Spreitentheilen der *Pec. Pluckenetii* noch nicht beobachtet wurde: es sind das zerstreut auf den Fiederchen stehende

---

[1]) Bass. de Brive 1892 pag. 31, pl. VII fig. 1—5.

[2]) Rothl. Flora 1869—72 S. 70, Taf. VIII Fig. 1.

warzenförmige Punkte, die aber ZEILLER als parasitische Pilze, analog der *Excipulites Neesii* GÖPPERT, ansieht. Diese Wärzchen finden sich auch auf Spindeln des ZEILLER'schen Exemplares, und ich bemerke, dass auch mir — wie schon bei *Excipulites Neesii* p. 22 gesagt — eine offenbar zu *Pec. Pluckenetii* gehörige Spindel vorliegt, die solche, nur etwas grössere Wärzchen zeigt und die man daher mit mehr Berechtigung zu *Excipulites Neesii* stellen wird. Wedel-Reste von Manebach, die ich wiederum nicht von *Pecopteris Pluckenetii* zu trennen wage, sind der ZEILLER'schen *Pecopteris Beyrichii* durch die kleinen und schnell verschmälerten Fiederchen letzter Ordnung — vergl. unsere Fig. 3, 4, 5 Taf. XII — sehr ähnlich.

Aus alle dem geht hervor, dass eine eingehende monographische Bearbeitung der sich um die *Pec. Pluckenetii* gruppirenden Formen doch recht wünschenswerth wäre. Unter den Manebacher Stücken kann man die oben in der Synonymentabelle aufgeführten Arten, wenn man will, alle finden.

Wie also, meiner Ueberzeugung nach, von den in der Synonymen-Liste S. 81, 82 mit einem ? zugezogenen Arten einige sehr wahrscheinlich noch definitiv synonym mit *Pecopteris Pluckenetii* werden erkannt werden, so ist freilich umgekehrt in der Litteratur manches als *Pecopteris Pluckenetii* bezeichnet worden, das zweifellos specifisch getrennt zu halten ist. So sind die beiden von STEININGER[1]) als *Pecopteris Pluckenetii* angegebenen und abgebildeten Reste von Geislautern sicher nicht zu dieser Art zu rechnen. Fig. 4 stellt eine typische *Sphenopteris* von dem Typus mit etwa kreisförmigen Fiederchen letzter Ordnung dar, der Mittelnerv ist ferner sehr schwach entwickelt und geschlängelt, wie auch die Nervchen und die Spindel vorletzter Ordnung für *Pecopteris Pluckenetii* im Vergleich zu der Grösse der ansitzenden Fiedern viel zu schmal sind. Diese Art würde ich *Sphenopteris Steiningeri* nennen. Fig. 5, die von dieser Art wesentlich abweicht, neigt mehr zu *Pecopteris*, ist aber von der *Pecopteris Pluckenetii* ebenfalls sehr verschieden.

---

[1]) Land zw. d. unt. Saar u. d. Rheine 1840 S. 39 und auf den Tafeln Fig. 4 und 5.

Pecopteris (Crossotheca?) pinnatifida (GUTBIER) SCHIMPER[1]) ex parte[2])
et emend.

(SCHIMPER, Traité I 1869 pag. 507).

Neuropteris pinnatifida v. GUTBIER.

(Abdrücke u. Verst. d. Zwick. Schwarzk. Geb. 1835 S. 61, Taf. VIII Fig. 1—3 und Verst. d. Rothl. in Sachsen 1849 S. 13, Taf. V Fig. 1—4.)

Alethopteris pinnatifida (GUTB.) H. B. GEINITZ ex parte[2]).

(GEINITZ. Leitpfl. 1858 S. 13.)

Sphenopteris integra ANDRÄ.

(In GERMAR, Verst. v. Wettin u. Lobejün Heft 6, 1849, S. 67, Taf. XXVIII Fig. 1—4.)

Pecopteris integra (ANDRÄ) SCHIMPER.

(SCHIMPER, Traité I 1869 pag. 530.)

An *Callipteridium Aldrichii* L. LESQUEREUX.

(Coal-flora 1880 S. 171, Atlas 1879 Taf. XXXIX Fig. 1—3.)

cf. *Crossotheca aequabilis* GRAND'EURY.

(Bass. h. du Gard 1890 [1892] pag. 271, pl. VI fig. 21, 21 A und 22, 22 b.)

Taf. IV Fig. 8?, Taf. X Fig. 1, Taf. XI Fig. 2 und Taf. XVIII Fig. 9, 10.

Die mir vorliegenden Stücke mit der *Pecopteris pinnatifida* sind bis dreifach-gefiedert. Die Hauptspindeln der dreifach-gefiederten Reste sind auffallend breit bis gegen 1,5 Centimeter, vergl. Fig. 1 Taf. X. Die Fiederchen letzter Ordnung sind im Ganzen dreieckig-eiförmig, stumpf, die grösseren, besonders auf ihrer anadromen Seite, oft ziemlich grosslappig-geöhrt, auf der katadromen Seite, wenn die Fiederchen etwas auseinander stehen, herablaufend, hier und da, wie auch die anadrome Seite, schwach-eingeschnürt und dadurch an *Sphenopteris* oder *Neuropteris* erinnernd. Das Oehrchen zeigt den Beginn einer Lappung der Fiederchen an, wie solche namentlich an den Fiederchen in der Nähe der Spindeln drittletzter Ordnung — vergl. Taf. X.

---

[1]) SCHIMPER, schreibt irrthümlich: *Pecopteris pinnatifida* (GUTB.) GEIN.

[2]) „Ex parte", weil ich die angegebenen Synonyme ausser der *Neuropteris pinnatifida* v. GUTB. glaube ausschliessen zu müssen.

Fig. 1 — vorkommt. Diese 3- bis gegen 6-lappigen Fiederchen sind an ihrem Grunde begreiflicher Weise deutlich eingeschnürt. Die anadromen basalständigen Lappen an den höherstehenden Fiederchen sind entsprechend der Oehrchen-Bildung oft etwas grösser als alle übrigen Lappen, sodass die gelappten Fiederchen dann als länglich-schief-eiförmig zu bezeichnen sind. Durch die in den oberen Partien des Wedels ganzrandigen, in den unteren Partien gelappten Fiederchen erinnert die *Pecopteris pinnatifida* an *Odontopteris osmundaeformis*. Vergl. unsere Taf. XV.

Die Nervatur namentlich der spitzenständigen (kleineren) Fiederchen erscheint durch das weite Herablaufen des schwachen Hauptnerven, der — wie bei der auch sonst nicht unähnlichen *Pecopteris orientalis* (SCHENK) H. POT. [= *Callipteridium orientale* SCHENK[1])] — von Anbeginn seines Auftretens Nervchen aussendet, auf den ersten Blick callipteridisch, die Nervatur der grösseren Fiederchen ist mit mehr Deutlichkeit als pecopteridisch zu erkennen, jedoch oft nicht ganz typisch pecopteridisch, da eben der herablaufende Hauptnerv — vergl. Fig. 2b Taf. XI — oft sofort ganz an seinem Grunde einen sich mehrfach-gabelnden Nerven abgiebt. Der Mittelnerv ist, wenn auch nicht scharf markirt, doch an den grösseren Fiederchen stets deutlich unterscheidbar; die von ihm abgehenden Nervchen gabeln sich meist zweimal.

Vergl. im Uebrigen über den Aufbau der sterilen Wedeltheile bei ANDRÄ (l. c.) und ZEILLER[2]).

Nach dem letztgenannten Autor[3]) ist an seinen Exemplaren das basalständigste katadrome Fiederchen an jeder Fieder vorletzter Ordnung auffallend grösser, bei meinen Exemplaren — vergl. Fig. 2a Taf. XI — ist meist das entsprechende anadrome Fiederchen das grössere. Betrachten wir in dieser Beziehung die ANDRÄ'schen Figuren, so sehen wir die in Rede stehenden Fiederchen im Ganzen etwa gleich gross, an einigen Stellen

[1]) SCHENK, Pfl. aus der Steinkf. in RICHTHOFEN, China 1883 S. 227, Taf. XXX Fig. 5—9 u. 9a, sowie S. 212, Taf. XLV Fig. 2—12.

[2]) Fl. d. Valenciennes Texte 1888, pag. 211; Atlas Taf. XXV Fig. 5 u. 5A.

[3]) l. c. pag. 212.

aber die Grössenverhältnisse so wie ZEILLER sie angiebt, an anderen Stellen endlich — z. B. am Gipfel des mit der Spitze nach unten gezeichneten Wedelrestes der Fig. 1 — wie so oft an meinen Stücken, die anadromen Fiederchen auffallend grösser als die katadromen.

Dass die GUTBIER'sche *Neuropteris pinnatifida* in der That synonym mit der *Pecopteris integra* ist, ist nicht zu bezweifeln. GUTBIER selbst thut zum Schluss seiner nur allzu kurzen ersten Beschreibung der Art[1]) den beachtenswerthen Ausspruch: „Die Art nähert sich jedenfalls sehr der Gattung *Pecopteris*“. ANDRÄ hat sie denn auch, ohne allerdings die Identität seiner *Sphenopteris integra* mit der *Neuropteris pinnatifida* zu erkennen, wegen der doch immerhin wenig neuropteridischen Einschnürung zu *Sphenopteris* gestellt und ZEILLER endlich diese ANDRÄ'sche Art richtig zu *Pecopteris* gebracht, ohne dass auch dieser die Synonymität mit der *Neuropteris pinnatifida* erkannt hätte. So augenfällig nun auch der äussere Habitus der Abbildungen GUTBIER's seiner *Neuropteris pinnatifida* einerseits mit denjenigen ANDRÄ's und ZEILLER's der *Sphenopteris* resp. *Pecopteris integra* und auch der von uns gegebenen Abbildungen andererseits ist, so gestehe ich doch, dass auch mir wahrscheinlich die specifische Identität der genannten Arten entgangen wäre, wenn nicht die von GUTBIER[2]) angegebene auffallende Fructification seiner *Neuropteris pinnatifida* sich an mir vorliegenden Stücken wiederholte, die mir erst in die Hände gelangten, als ich die Uebereinstimmung anderer, nicht fructificirender Thüringer Stücke mit *Pecopteris integra* bereits erkannt hatte.

A. v. GUTBIER beschreibt die fructificirenden Fiederchen als „schildförmig, aus der Mitte gestrahlt, mit eingerolltem Rande“. Lassen wir die letzte Angabe ausser Acht, die doch nur Deutung ist, so sehen wir das Zutreffende der beiden ersten Angaben im Vergleich derselben mit unseren Figuren. Taf. X. Fig. 1 bei a und Taf. XVIII Fig. 9, 10.

Wir wollen im Folgenden die einzelnen, im Ganzen kreisförmig erscheinenden, „schildförmigen“ Gebilde Sori nennen.

---

[1]) Abdr. u. Verst. d Zwick. Schwarzk. Geb. 1835, S. 62.

[2]) Rothl. in Sachsen 1849, S. 13, Taf. V Fig. 3, 3a u. 4.

Ihre Grössenverhältnisse sind an den mir vorliegenden Exemplaren und an der GUTBIER'schen Abbildung die gleichen; auch die traubige Stellung derselben stimmt in beiden Fällen ganz überein, namentlich die auffallende Erscheinung, dass nur die Lappen oder Fiederchen beschränkter basaler Wedeltheile zu Sori umgebildet sind, in deren unmittelbarer Nähe ganz spreitige Theile auftreten. Vergl. die Fig. 4 Taf. V bei GUTBIER mit unserer Fig. 1 Taf. X. Ein Vergleich der Sori der letztgenannten Figur mit den Taf. XVIII Fig. 9, 10 abgebildeten Resten macht es zur hohen Gewissheit, dass diese fructificirende Wedeltheile der *Pecopteris pinnatifida* vorstellen. Ich bemerke dazu, dass schon Herrn Dr. F. BEYSCHLAG die Aehnlichkeit dieser Gebilde mit der Fructification von *Neuropteris pinnatifida* aufgefallen war, denn auf den den Stücken beiliegenden Etiquetten bezeichnet dieser die Reste als „*Asterocarpus pinnatifidus* GUTBIER sp.“[1]).

Wenn wir uns in der Litteratur nach fructificirenden Farn-Resten umsehen, die unserer Fructification am ähnlichsten sehen, so können wir nur an *Crossotheca* ZEILLER[2]) und an *Calymmotheca* STUR[3]) denken, die Gattung *Calymmotheca* in dem Sinne genommen, wie ich dieselbe[4]) aufgefasst habe.

Die Figuren 9a und 9b unserer Taf. XVIII sind Druck und Gegendruck; dieser Rest stellt eine gegen 2,5 Centimeter lange und 1 Centimeter breite einfach-traubige Verzweigung dar, deren Zweige an ihrem Gipfel je ein zusammengedrücktes, kugeligeiförmig gewesenes, knospenförmiges Gebilde tragen, das wir vorläufig am besten als einen Sorus ansehen. Die Sori erscheinen wie aus einer grösseren Zahl von nach aussen gewölbten, spitzen, lanzettlichen Schuppen zusammengesetzt, die ich im Folgenden als Sporangien bezeichnen will, da sie sich wohl am besten so deuten lassen. Der Durchmesser der Sori beträgt 5 Millimeter und weniger. Die Sporangien neigen mit ihren freien Enden zusammen und machen so den Sorus spitzgipfelig.

---

[1]) *Asterocarpus pinnatifidus* (GUTB.) WEISS, Rothlieg. Flora 1869—72 S. 93.
[2]) Fructific. de fougères du terr. h. 1883, pag. 180, pl. 9 fig. 1—9.
[3]) Culm-Flora 1877, S. 149; Carbon-Flora 1885, S. 236 u. an and. O.
[4]) Carbonfarne II (1890) 1891, S. 33—35.

Einige Sori, namentlich die lose herumliegenden, Fig. 10, scheinen geöffnet zu sein, indem die Sporangien am Gipfel nicht zusammenschliessen. An der Basis der Sori laufen die Sporangien zusammen, sich an der Spitze der Zweige anheftend, und, wenn die Sori von ihrem Stiele abgefallen sind, an der Anheftungsstelle eine kleine kreisförmige Narbenvertiefung zeigend.

Die letzten Sporangien-tragenden Wedel-Segmente der Gattung *Crossotheca* können ebenso gross sein wie die Sori der *Pecopteris pinnatifida*, wie das die Figuren der *Sphenopteris (Crossotheca) Crépinii* bei dem Autor dieser Art, ZEILLER, veranschaulichen[1]). Gleichzeitig sehen wir bei einem Vergleich dieser Figuren mit den unsrigen von *Pecopteris pinnatifida* sofort und deutlich den Hauptunterschied beider Arten hinsichtlich ihrer Fructification, der darin besteht, dass die Sporangien erstgenannter Art nicht wie diejenigen der *Pecopteris pinnatifida* von einem gemeinsamen Punkte ausstrahlen, sondern, im Ganzen zu einander parallel verlaufend, einer gemeinsamen flachen Scheibe aufsitzen. Oberflächlich gesehen sind sonst die fructificirenden Segmente von *Crossotheca*, die auch gestielt und traubig angeordnet erscheinen, wie die Sori der *Pecopteris pinnatifida*, diesen sehr ähnlich. Vergl. z. B. auch die Ab bildungen der *Crossotheca schatzlarensis* (STUR) KIDSTON (= *Crossotheca fimbriata* KIDSTON) bei dem letztgenannten Autor[2]), deren Segmente aber nur etwa ½ so gross sind, als die Sori der *Pecopteris pinnatifida*. In den Grössenverhältnissen der Sori ebenfalls kleiner ist auch die *Crossotheca aequabilis* GRAND'EURY's, von der er[3]) angiebt, dass dieselbe, obwohl in etwas verschiedener Weise an den Wedeln auftretend als an der *Crossotheca Crépinii*, zu einer *Pecopteris* vom Typus *aequalis* gehöre. Er sagt, dass er diese Angabe nach mehreren Exemplaren mache, denen sowohl fertile als auch sterile Fiederchen ansässen. Leider bildet er aber von diesen Exemplaren keins ab, sondern nur Stücke, die entweder nur fertile oder nur

[1]) l. c. und Fl. de Valenc. Atlas 1886, Taf. XIII.
[2]) Fructific. of 2 Coal-meas. Ferns 1888, pl. I fig. 1–6.
[3]) Bass. h. du Gard 1890, pag. 271, pl. VI fig. 21, 21a u. 22a, 22b.

sterile Fiederchen zeigen. Es ist trotz der kleineren Verhältnisse der GRAND'EURY'schen Art und trotz der dichteren Stellung und Kurzstieligkeit ihrer Sori wohl möglich, dass dieselbe specifisch identisch mit der *Pecopteris pinnatifida* ist. Die sterilen Fiederchen der GRAND'EURY'schen Art sind sehr wohl als solche von der *Pecopteris pinnatifida* anzusehen; in der Darstellung Fig. 21a sind die Fiederchen im Ganzen neuropteridisch eingeschnürt; man vergleiche damit die Figur GUTBIER's l. c. von 1836 Taf. VIII, Fig. 1, namentlich Fig. 1a. Die Sori scheinen allerdings etwas von den *Crossotheca pinnatifida*-Sori verschieden zu sein, indem die Scheibe, auf der die Sporangien sitzen — wenigstens nach der Figur GRAND'EURY's 22b, die einige Sori in $^{3}/_{1}$ Vergrösserung zeigt — deutlicher zur Darstellung gelangt ist, als dieselbe an den mir vorliegenden Exemplaren von *Crossotheca pinnatifida* zu erkennen ist, aber jedenfalls weit weniger entwickelt scheint, als bei der *Crossotheca Crépinii.*

Was die Gattung *Calymmotheca* anlangt, so fällt die hohe Aehnlichkeit der Sori dieser Gattung namentlich bezüglich der Anheftungsweise der „Sporangien" von *Pecopteris pinnatifida* resp. der „Indusium-Klappen" von *Calymmotheca* auf. Bei beiden handelt es sich um knospenförmige Sori, deren einzelne Theile, die „Sporangien" resp. „Indusium-Klappen", nicht auf einer besonderen Scheibe wie bei den typischen *Crossotheca*-Arten angeheftet sind, sondern von dem nicht verbreiterten Gipfel des Sorus-Stieles ausgehen, resp. — wenn die in Rede stehenden Theile auseinandertreten — ausstrahlen. Ob es sich bei der *Pecopteris pinnatifida* nicht um Sporangien, sondern um Indusiumklappen handelt — wie STUR das für die entsprechenden Theile bei *Calymmotheca* annimmt — kann leider nicht entschieden werden, und ich wage — aus den angegebenen Gründen — auch nicht die Fructification der *Pecopteris pinnatifida* sicher als eine *Crossotheca*-Fructification zu bezeichnen. Werden auch die einzelnen Sori der *Pecopteris pinnatifida* aus einer grösseren Anzahl „Sporangien" gebildet, als die Sori der *Calymmotheca*-Arten meistens „Indusium-Klappen" besitzen, so kann sich doch herausstellen, dass die Stellung der Fructifi-

cation von *Pecopteris pinnatifida* besser als *Calymmotheca* bezeichnet wird. Man vergleiche z. B. die Abbildungen von *Calymmotheca*-Fructificationen bei STUR[1]) mit den unsrigen. Dass man in der That unter Umständen zweifelhaft sein kann, ob eine Fructification zu *Calymmotheca* oder *Crossotheca* zu stellen sei, wird durch die Thatsache illustrirt, das KIDSTON l. c. STUR's *Calymmotheca Schatzlarensis* zu *Crossotheca* gestellt hat.

Zuweilen sehen *Asterotheca*-Reste der Fructification von *Pecopteris pinnatifida* dadurch sehr ähnlich, dass — wie es scheint — die Wedelspreitensubstanz zwischen den Sori vollständig schwinden kann, sodass dann gestielte Sori zu Stande kommen, die auch eine traubige Anordnung zeigen. Es ist aber möglich, dass es sich in diesen Dingen nicht um typische *Asterotheca* handelt. Ich erinnere diesbezüglich an Abbildungen solcher Reste von E. WEISS[2]), die er als „*Asterocarpus* cf. *pinnatifidus* GUTB. sp.“ bezeichnet. Dass im Görlitzer Museum befindliche, von WEISS abgebildete Stück hat mir vorgelegen, an diesem kann ich aber eine evidente *Asterotheca*-Skulptur nicht wahrnehmen. Die Fig. 10A Taf. III bei WEISS scheint mir ziemlich hypothetisch.

Die von R. ZEILLER neuerdings[3]) abgebildeten „écailles détachées, provenant peut-être d'inflorescences mâles de *Cordaites*“ sind vielleicht „Sporangien“ der *Pecopteris pinnatifida*.

Ob der Taf. IV Fig. 8 abgebildete Wedelfetzen von Oehrenkammer zu *Pecopteris pinnatifida* gehört, ist schon wegen der Verschiedenheit im Verlauf der Hauptnerven recht zweifelhaft. Die Fiedern letzter Ordnung machen einen ausserordentlich zarten Eindruck. Ihre Form stimmt im Ganzen mit den Fiederchen der unteren Wedeltheile der *Pecopteris pinnatifida* gut überein, wie ein Vergleich der GUTBIER'schen Figuren lehrt. Die Partie 1c bis 1d in GUTBIER's Figur von 1849[4]) zeigt in den Grössenverhältnissen der Fiederchen und ihrer Form durchaus Uebereinstimmung mit den Fiederchen des Stückes

[1]) Carbonflora 1885 S. 237, Fig. 36b, S. 238, Fig. 40 u. Fig. 41.
[2]) Fl. v. Wünschendorf 1879 S. 29, Taf. III Fig. 10.
[3]) Bassin de Brive 1882 pl. XV fig. 13 et 13A.
[4]) Rothlieg. in Sachs., Taf. V fig. 1.

von Oehrenkammer, ebenso mit einem von ZEILLER neuerdings[1]) abgebildeten Fetzen, wobei zu berücksichtigen ist, dass diesem Autor die GUTBIER'schen Original-Stücke vorgelegen haben. Aus der ZEILLER'schen Fig. 1A ist auch die Uebereinstimmung in der Nervatur der Fiederchen zu ersehen.

Im Uebrigen zeigt unser Stück viel Aehnlichkeit mit der von WEISS als *Cyatheites Beyrichii*[2]) bekannt gegebenen *Pecopteris*-Art (*Pecopteris Beyrichii* [WEISS] SCHIMPER). Nur sind vor allem bei dieser die Fiederchen durchgehends wesentlich kleiner und die Nervchen nicht so zahlreich.

Pecopteris Bucklandii BRONGNIART.

(Histoire 1834, pag. 319, pl. XCIX fig. 2 und 2A.)

Pecopteris pseudo-Bucklandii ANDRÄ.

(In GERMAR, Löbejün und Wettin, 8. Heft, 1853, S. 106, Taf. XXXVII.)

Taf. XXIII Fig. 3.

Von der *Pecopteris Bucklandii* liegen mir nur zwei Wedelfetzchen von Kammerberg vor. Ein Vergleich unserer Abbildung mit derjenigen von ANDRÄ-GERMAR ergiebt die specifische Identität mit der Löbejüner Pflanze sehr leicht. Beachtenswerth ist dabei der gleich-enge Verlauf der Nervchen, die weit mehr einem rechten Winkel sich nähernd auf den Rand auftreffen, als bei der mit scheinbar etwas lockerer verlaufenden, sehr spitzwinkelig auf den Rand treffenden Nervchen der BRONGNIART'schen *Pecopteris Bucklandii*[3]). Vergleichen wir nun aber die Abbildung des neuerdings von ZEILLER[4]) als *Pecopteris pseudo-Bucklandii* bestimmten Exemplares, namentlich das Fiederchen Fig. 5A mit sehr spitzwinkelig auftreffenden Nervchen, so möchte man die beiden in Rede stehenden Arten schon desshalb specifisch zusammenthun, um so mehr, als auch der Unterschied in der Breite der Spindel vorletzter Ordnung

[1]) Bassin de Brive 1892, pag. 22, pl. VI fig. 1, 2.
[2]) Rothlieg. Flora 1869—72, S. 70, Taf. VIII Fig. 1.
[3]) BRONGN., Histoire 1834, pag. 319, pl. XCIX, fig. 2 und 2a.
[4]) Bass. de Brive 1892, pag. 21, pl. V fig. 5, 5A und 5B.

des ANDRÄ'schen Exemplares im Vergleich mit der Spindel gleicher Ordnung bei BRONGNIART, sich leicht dadurch erklären lässt, dass das BRONGNIART'sche Exemplar die Spitze einer Fieder drittletzter Ordnung darstellt, deren Hauptspindel nach unten hin selbstverständlich an Breite zugenommen haben wird, eventuell bis zur Erreichung der Breite der entsprechenden Spindeln des Löbejüner Exemplares. Es kann das BRONGNIART'sche Exemplar auch mehr der Region der Wedelspitze entstammen, wo die Spindeln vorletzter Ordnung so wie so schmaler als in der unteren Region sind, aus welcher sicherlich ANDRÄ's Exemplar entstammt. ZEILLER's Figur bildet auch in dieser Beziehung ein Zwischenglied zwischen der *Pecopteris Bucklandii* bei BRONGNIART und der *Pecopteris pseudo-Bucklandii.*

Was den vermeintlichen lockereren Verlauf der Nervchen des BRONGNIART'schen Exemplares anbetrifft, so ist darauf aufmerksam zu machen, dass die Fiederchen letzter Ordnung bei BRONGNIART und ANDRÄ die gleichen Längenverhältnisse zeigen. Zählen wir nun die auf den Rand auftreffenden Nervchen an der BRONGNIART'schen Vergrösserung, die $^5/_1$ zu betragen scheint, so erhalten wir an dem einen Rande 12, an dem anderen 13, an dem dritten 16 und an dem vierten gar 17 auftreffende Nervchen. Bei ZEILLER zählen wir 17—18, bei ANDRÄ's Vergrösserung in $^2/_1$ (a. Taf. XXXVII) 15—21, an unserem Stück, Fig. 3, 13 bis gegen 19 Nervchen. Dass diese Verhältnisse nicht geeignet sind, zwei Arten zu unterscheiden, leuchtet wohl ohne weiteres ein.

Die erwähnten Thatsachen nöthigen mich denn auch, beide Arten zusammenzuziehen.

Es ist bemerkenswerth, dass unsere Art zu derjenigen Gruppe von Pecopteriden gehört, die ins Mesozoïcum weisen, nämlich zu der Gruppe mit verhältnissmässig grossen, nach ihrer Spitze zu verschmälerten bis spitzen Fiederchen letzter Ordnung. Ich meine die Arten: *Pecopteris nebbensis* (SCHOUW) BRONGN.[1]) aus den „formations oolithiques ou du lias", die *Pecopteris Phillipsii* BRONGN.[2]) aus dem „terrain oolithique", die *Pecopteris*

[1]) Histoire, pag. 299 pl. XCV fig. 5.

[2]) l. c. pag. 304, pl. CIX fig. 1.

Whitbiensis BRONGN.[1]) aus dem „oolithe inférieure", die *Pecopteris Beaumontii* BRONGN.[2]) aus dem „terrain houiller du lias", und endlich die *Pecopteris tenuis* SCHOUW.[3]) aus dem „terrain oolithique ou du lias", welche Art, wie aus dem Nachfolgenden hervorgeht, eine nahe Verwandte in unseren Schichten von Kammerberg besitzt.

FONTAINE et WHITE[4]) beschreiben mehrere Arten desselben Typus, z. B. *Callipteridium unitum* (pl. XIV fig. 2 und 3), *Pecopteris Schimperiana* (pl. XXIV fig. 1—5) und wohl auch *Callipteridium Dawsonianum* (pl. XIII). Die beiden zu *Callipteridium* gestellten Arten sind vielleicht besser zu *Pecopteris* zu stellen; nach den Figuren des *Callipteridium unitum* diese Art sicherlich.

Pecopteris typ. tenuis SCHOUW.

(BRONGNIART, Prodr. 1828 p. 57 et Histoire 1834, pag. 322, pl. CX fig. 3 und 4.)

Taf. X Fig. 4.

Der abgebildete Rest vom oberen Gartenthal beim Forstmeistersweg bei Kammerberg (BEYSCHLAG und SCHEIBE leg. 1890) (es ist Druck und Gegendruck vorhanden) gehört ebenfalls zu dem Typus der jurassischen Arten *Pecopteris nebbensis* (SCHOUW.) A. BRONGN., *Pecopteris Whitbiensis* BRONGN., *Pecopteris tenuis* SCHOUW. und *Pecopteris Beaumontii* BRONGN., wie ohne Weiteres aus den BRONGNIART'schen Abbildungen[5]) in Vergleich mit der unserigen hervorgeht. Der *Pecopteris tenuis* speciell ist unser Rest so ähnlich, dass ich ihn wohl ohne Beifügung von „typ." dahin stellen müsste, wenn die Altersunterschiede beider nicht gar so bedeutende wären, dass es vorläufig gebotener erscheint, beide getrennt aufzuführen.

Man vergleiche die BRONGNIART'schen Diagnosen der *Pecopteris*

---

[1]) l. c. S. 321, Taf. CIX Fig. 2–4.
[2]) l. c. S. 323, Taf. CXII Fig. 3.
[3]) l. c. S. 322, Taf. CX Fig. 3 und 4.
[4]) Permian flora 1880.
[5]) Histoire 1833 und 1834, pag. 299, 321, 322, 323, pl. XCIII fig. 3, pl. CIX fig. 2–4, pl. CX fig. 3 und 4, pl. CXII fig. 3.

tenuis[1]) und der wohl — wie schon W. Ph. SCHIMPER[2]) annimmt — damit synonymen *Pecopteris Whitbiensis*[3]), um zu sehen, dass der Diagnose für die *Pecopteris* typ. *tenuis* kaum etwas hinzuzufügen ist. Auch unser Rest muss sehr zartspreitig gewesen sein.

Er gehört also nach dem Gesagten zu denen, die — wie *Pecopteris Bucklandii* — nach dem Mesozoïcum weisen; vergleiche in dieser Beziehung das bei *Callipteridium subelegans* S. 110 Gesagte.

Pecopteris Candolleana BRONGNIART.

(Histoire 1833 oder 1834, pag. 305, pl. C fig. 1.)

Taf. VII Fig. 4 u. 5.

Von dieser Art liegen mir nur kleine, aber — wie unsere Figuren zeigen (namentlich die einen Rest von STOCKHEIM darstellende Fig. 5) — gut erkennbare Reste vor.

Die fertilen Reste, die hierher gestellt werden müssen, sind meist so schlecht erhalten, dass eine Eruirung des Sorus-Baues nicht möglich ist; vergleiche im Uebrigen unter *Asterotheca*.

Alethopteris Grandinii (BRONGN.) GÖPPERT.

(GÖPPERT, Foss. Farnkr. 1836, S. 299.)

Pecopteris Grandinii BRONGNIART.

(Histoire 1832 oder 1833, pag. 286, pl. XCI fig. 1—4.)

Filicites aquilinus SCHLOTHEIM (ex parte?).

(Petrefactenkunde 1820, S. 405 und Pflanzenverst. 1804, S. 34 ff, Taf IV Fig. 7 und Taf. V Fig. 8.)

Taf. XI Fig. 4 und Taf. XXIII Fig. 4 u. 5.

Die Gattung *Alethopteris*, welche dieselbe Nervatur hat wie die Gattung *Callipteridium*, unterscheidet sich von dieser Gattung

[1]) l. c. S. 322.
[2]) Traité I 1869, pag. 564—565.
[3]) BRONGN., l. c. pag. 321—322.

vor allem durch herablaufende Fiederchen, falls dieselben nicht so dicht aneinander stehen, dass diese Erscheinung nicht zum Ausdruck kommen kann; ausserdem sind die Fiederchen meist beträchtlich länger im Verhältniss zu ihrer Breite.

Die Originalstücke zu SCHLOTHEIM's *Filicites aquilinus* habe ich leider im Museum für Naturkunde zu Berlin nicht finden können. Nichtsdestoweniger kann ich nicht im mindesten daran zweifeln, dass mir von Manebach die echte Species SCHLOTHEIM's vorliegt, wenigstens zum Theil, denn es muss zweifelhaft bleiben, ob beide Figuren SCHLOTHEIM's derselben Art angehören. Ein Vergleich aber von SCHLOTHEIM's Fig. 8 mit unserer Fig. 4 auf Taf. XI zeigt die Berechtigung der Zusammenziehung ziemlich leicht. Es kommt hinzu, dass die citirte Abbildung SCHLOTHEIM's[1]) ein Manebacher Stück veranschaulicht, ebenso wie meine Abbildungen, und es wäre ja auch wohl zu verwundern, wenn unter dem grossen von mir untersuchten Manebacher Material sich der echte *Filicites aquilinus* nicht hätte finden sollen.

STERNBERG[2]) hat die beiden SCHLOTHEIM'schen Stücke seiner Fig. 7 und 8 specifisch getrennt; er nennt Fig. 7 *Pecopteris aquilina,* wobei ihm auch BRONGNIART[3]) zuerst gefolgt ist; das Stück Fig. 8 mit den längeren Fiedern letzter Ordnung nennt STERNBERG *Pecopteris affinis*, BRONGNIART[4]) *Pecopteris Schlotheimii.*

Vielleicht ist die in Fig. 7 dargestellte Art specifisch ident mit dem von mir als *Alethopteris Davreuxii* bestimmten Rest, den ich von Resten, wie unsere Fig. 4 Taf. XI, schon wegen der wesentlich enger stehenden Nervchen trennen musste.

Später[5]) hat BRONGNIART in der Synonymenliste zu seiner *Pecopteris aquilina*, die sich von dem SCHLOTHEIM'schen *Filicites aquilinus* zu unterscheiden scheint, die beiden Arten wieder zusammengezogen. *Filicites aquilinus* SCHLOTHEIM's bringt er hier

[1]) Vergl. das Verzeichniss der Becker'schen Buchhandlung 1832, S. 6.
[2]) Versuch, Heft IV, 1825, S. XX.
[3]) Prodrome, 1828, S. 56.
[4]) l. c. S. 57.
[5]) Histoire 1832—33, pag. 284, pl. XC.

vorsichtiger Weise mit einem ? als Synonym, und in der That sind weder die SCHLOTHEIM'schen Beschreibungen genügend, noch seine Abbildungen ausreichend, um fremde Stücke danach als specifisch ident mit SCHLOTHEIM's Art zu erkennen. Das spricht auch BRONGNIART[1]) aus, und er hätte daher besser gethan, den SCHLOTHEIM'schen Species-Namen fallen zu lassen; zeigt sich doch jetzt, dass die Thüringer Pflanze durchaus als *Alethopteris Grandinii* bestimmt werden muss, während BRONGNIART's *Pecopteris aquilina* in seiner Histoire, namentlich durch die sich allmählich verschmälernden Fiedern letzter Ordnung im Gegensatz zu der *Alethopteris Grandinii* mit mehr linealen oder in der Mitte gar etwas verbreiterten Fiederchen wohl als besondere Art bestehen bleiben muss. *Alethopteris aquilina* kann diese Art freilich wegen der Zugehörigkeit des *Filicites aquilinus* SCHLOTHEIM's zu *Alethopteris Grandinii* nicht mehr genannt werden, unter welchem Namen die SCHLOTHEIM'schen Stücke oft in der Litteratur aufgeführt sind; ich schlage daher für die BRONGNIART'sche *Pecopteris aquilina* seiner Histoire den Namen *Alethopteris pseudaquilina* vor.

Die *Alethopteris Grandinii* ist von BRONGNIART in seiner Histoire gut bestimmbar beschrieben und abgebildet worden. Mir liegen sowohl Fetzen mit langen und schmalen Fiederchen vor (vergl. unsere Fig. 4 Taf. XI), wie in BRONGNIART's Fig. 4, als auch solche mit kürzeren und breiten Fiederchen (vergl. unsere Fig. 4 Taf. XXIII), wie in BRONGNIART's Figuren 1 und 2, als endlich auch Uebergänge zwischen beiden Formen. Auch Fiederchen mit wellig-kerbigem Rande, wie sie gut von ZEILLER[2]) zur Darstellung gebracht werden, habe ich an unserer Pflanze, Fig. 5 Taf. XXIII, zur Anschauung gebracht.

Von anderen *Alethopteris*-Arten erinnern unsere Exemplare mit den schmalsten Fiederchen, wie Fig. 4 Taf. XI z. B., an *Alethopteris decurrens* (ARTIS) ZEILLER (= *Alethopteris Mantellii* [BRONGN.] GÖPPERT), jedoch sind die Nervchen bei dieser Art höchstens einmal-gegabelt und dann stehen diese auch senk-

---

[1]) Histoire, p. 285.
[2]) Commentry 1888, pl. XXI fig. 7.

recht oder doch ziemlich steil auf dem Mittelnerven, während die Nervchen der *Alethopteris Grandinii* meist zweimal-gegabelt sind und schief nach aufwärts verlaufen. Auch sind die schmalsten Fiederchen der *Alethopteris Grandinii* immer noch breiter als bei der *Alethopteris decurrens.*

Alethopteris Davreuxii (BRONGN. emend.) GÖPP. emend.

Pecopteris Davreuxii BRONGN.
(Hist. 1832 oder 1833 S. 279, pl. 88 fig. 1, 2.)
und
Pecopteris Dournaisii BRONGN.
(Hist. 1832 oder 1833 S. 283, pl. 89 fig. 1.)

Alethopteris Davreuxii (BRONGN.) GÖPP.
(GÖPPERT, Foss. Farn. S. 295.)
und
Alethopteris Dournaisii (BRONGN.) GÖPP.
(GÖPPERT, Foss. Farn. S. 298.)

Taf. X Fig. 2 u. 3.

Die Zusammenziehung der *Pecopteris Davreuxii* und der *Pecopteris Dournaisii* hat R. ZEILLER mit Recht vorgenommen[1]). Er giebt eine Auseinandersetzung, der ich auf Grund unserer Stücke nur hinzuzufügen habe, dass das eine der letzteren, Taf. X Fig. 2, eine gegabelte Fieder vorletzter Ordnung aufweist, während Gabelungen an der in Rede stehenden Art bisher nicht beobachtet sind. Diese Gabelung ist aber gewiss als Abnormität anzusehen, wie solche bei recenten, sonst ungegabelten Wedeln ebenfalls häufig genug beobachtet werden. Im übrigen bitte ich, a. a. O. bei ZEILLER die Beschreibung der Art nachzusehen und unsere Figuren mit den seinigen zu vergleichen, um die Ueberzeugung zu gewinnen, dass unsere thüringer Reste in der That wohl am besten zu *Alethopteris Davreuxii* gestellt werden.

---

[1]) Fl. foss. de Valenciences 1888 pag. 228—231, Atlas 1886 pl. XXXII.

Callipteridium crassinervium n. sp.

cf. *Alethopteris Virginiana* FONTAINE et WHITE.

(The permian flora 1880 pag. 88, pl. XXXII fig. 1—5, pl. XXXIII fig. 1—4.)

cf. „*Alethopteris gigas* GEIN.“ bei FONT. et W.

(l. c. pag. 89, pl. XXXIII fig. 5, 6.)

Taf. XI Fig. 3 und Taf. XIII Fig. 1.

Ich ziehe es vor, die von uns abgebildeten Reste neu zu benennen, obwohl dieselben recht nahe Uebereinstimmungen mit den Figuren 1, 3 und 5 und den anderen von FONTAINE und WHITE gegebenen Abbildungen ihrer *Alethopteris Virginiana* zeigen, allerdings ebenso viele mit den von diesen Autoren als *Alethopteris gigas* GEIN. bestimmten Resten. Denn FONTAINE und WHITE's Bestimmungen sind sehr unzuverlässig und auch ihre Abbildungen sind — wie man bald merkt — nicht mit der nöthigen Sorgfalt ausgeführt. Die *Alethopteris Virginiana* zeigt ebensoviele Beziehungen theils zu *Pecopteris abbreviata*, theils zu *Pec. pseudoreopteridia.*

Das auffallendste Merkmal an dem *Callipteridium crassinervium* ist der aussergewöhnlich dicke Mittelnerv der Fiederchen letzter Ordnung, wesshalb ich auch den Speciesnamen *crassinervium* gewählt habe. Während aber dieser Nerv bei dem *Callipteridium crassinervium* nur sehr allmählich nach der Spitze zu an Breite abnimmt, zeichnen FONTAINE und WHITE den Nerven an den entsprechenden Fiederchen nur an seiner Basis verhältnissmässig breit und lassen ihn sich sehr schnell verschmälern; im Text sprechen sie nur von einem „well marked mid-nerve“.

Die Fiederchen letzter Ordnung sind bei unserer Art fast lineal aber doch deutlich, wenn auch sehr schwach-allmählich-verschmälert und besitzen ausserordentlich stumpfe Spitzen. Der Mittelnerv ist also sehr breit: er nimmt am Grunde $^1/_4$ bis $^1/_5$ der Fiederchen-Breite ein und reicht sehr weit bis in die Spitze hinauf. Die Nervchen gleichen durchaus denen der *Alethopteris Grandinii* Taf. XI Fig. 4. Am Grunde scheinen die

Fiederchen hier und da schwach neuropteridisch eingeschnürt zu sein; sie stehen dicht aneinander oder etwas entfernt und sind in ihrer Mitte 3—4 Millimeter breit und bis 12 Millimeter lang.

Das Stück Fig. 3 Taf. XI stammt vom Unteren-Goldhelm bei Kammerberg; auf dem Etiquett des Stückes aus der MAHR'schen Sammlung Fig. 1 Taf. XIII ist nur Ilmenau angegeben.

Callipteridium Regina (F. A. RÖMER emend.) E. WEISS.

(WEISS, Studien über Odontopteriden 1870, S. 878.)

Neuropteris Regina F. A. RÖMER.

(Beitr. zur geol. Kenntn. d. nordw Harzgeb. 1862—64 S. 29, Taf. XI Fig. 4.)

und

Neuropteris densifolia F. A. RÖMER.

(l. c. S. 29, Taf. XI Fig. 3.)

Callipteris Regina (F. A. RÖMER) SCHIMPER.

(SCHIMPER. Traité I 1869 S. 469.)

Taf. XIII Fig. 2 (u. 3?).

An dem von RÖMER abgebildeten Wedelstück seiner *Neuropteris Regina* sind die Fiedern letzter Ordnung gegen 1,5 bis 2,5 Centimeter lang, an seiner *Neuropteris densifolia*, die schon W. PH. SCHIMPER[1]) für „wahrscheinlich" nur einen oberen Wedeltheil des *Callipteridium Regina* hält, gegen ³/₄ Centimeter lang. Beide stammen von demselben Fundort. Die Dickenverhältnisse der Spindeln entsprechen der SCHIMPER'schen Vermuthung durchaus und im Uebrigen stimmen die Reste überein, namentlich das Auftreten ganz übereinstimmend gestalteter Fiedern letzter Ordnung an den Spindeln vorletzter Ordnung zwischen den Fiedern vorletzter Ordnung. Nur die Nervatur weicht bei beiden Resten wenigstens nach den RÖMER'schen Abbildungen auffällig ab, in sofern bei der *Neuropteris Regina* die Nervchen sehr schräg aufwärts verlaufen und auch sehr schräg auf den Rand auftreffen, indem sich dieselben von ihrer Abgangsstelle

---

[1]) Traité I 1869 p. 470.

ab nur sehr schwach dem Rande zu krümmen, während diese Krümmung bei der *Neuropteris densifolia* so stark ist, dass die Nervchen in einem rechten oder einem rechten sich nähernden Winkel den Rand treffen. Es ist nun aber zu beachten, dass RÖMER selbst ausdrücklich sagt: „ich bemerke übrigens zur Abbildung (nämlich von *Neuropteris densifolia*), dass ich die gezeichnete Nervatur trotz meiner Brille nicht erkennen kann; es ist der Eindruck der Lupe wiedergegeben“. Auf die Nervatur des Exemplares von *Neuropteris densifolia* ist daher bei einer Entscheidung bezüglich der Zugehörigkeit zu *Callipteridium Regina* nichts zu geben. Die Nervatur des letzteren beschreibt RÖMER wie folgt: „Der Mittelnerv läuft bis zur Spitze fort; die Seitennerven sind dreifach dichotom, stark vorwärts gerichtet und liegen ganz dicht an einander; mit dem Mittelnerven und mit dem seitlichen Blattrande bilden sie spitze Winkel“. An dem Exemplar der *N. Regina* ist also die Nervatur constatirbar und diese können wir daher allein in Rücksicht ziehen. Namentlich die hier hervorgehoben gedruckten Angaben RÖMER's passen ganz und gar auf die mir vorliegenden Stücke des *Callipteridium Regina*, wie unsere Abbildung Fig. 2 dies gut veranschaulicht. Auch WEISS hat dieses Exemplar bereits als *Callipteridium Regina* bestimmt. Die Fiederchen sind bis gegen 1,5 Centimeter lang, stehen gedrängt, wenn auch nicht so dicht wie an den RÖMER'schen Exemplaren, zeigen aber sonst ganz die Gestalt wie die Fiederchen der Abbildung von *Neuropteris Regina*, namentlich die meisten der Fiederchen eine schwache charakteristische Verschmälerung nach ihrem Gipfel zu.

An dem Taf. XIII Fig. 3 abgebildeten Stückchen ist der Rand der Fiedern letzter Ordnung auffallend doppelt-conturirt, offenbar eine Erscheinung, aus der wir auf eine randständige Fructification wie bei *Pteris* schliessen dürfen. Recht ähnlich ist dieses fructificirende Stück den von WEISS[1]) abgebildeten beiden fructificirenden Wedel-Resten von *Callipteris conferta*,

---

[1]) Rothl. Flora 1869—72 Taf. VII Fig. 6.

aber die Fiederchen unseres Exemplares zeigen durchaus pecopteridisches Ansitzen, ihr katadromer Rand läuft auch nicht einmal andeutungsweise herab, wie das im Gegentheil bei den WEISS'schen Figuren der Fall ist; auch sind die Fiederchen dieser Figuren deutlich am Grunde miteinander verbunden und sie sind auch weit mehr verschmälert, nicht so stumpf wie diejenigen unseres Exemplares. Nichtsdestoweniger ist es mir zweifelhaft, ob dieser Rest zu *Callipteridium Regina* oder zu *Callipteris conferta* gehört.

Callipteridium pteridium (SCHLOTH.) ZEILLER (ex parte?).

(ZEILLER, Fl. foss. d. Comm. 1888 pag. 194 ff., pl. XIX fig. 1—3 und ? Fl. foss. d'Autun 1890 pag. 76 ff. [pl. VIII fig 12, 13?].)

Die wichtigsten Synonyme sind:

Filicites pteridius v. SCHLOTHEIM.

(Die Petrefactenkunde 1820 S. 406, Versteinerungen 1804 Taf. XIV Fig. 27.)

Pecopteris pteroides BRONGN. ex parte (Prodr.).

(Prodr. 1828 pag. 57, non Histoire 1834 pl. 99 fig. 1.)

Pecopteris ovata BRONGN.

(Hist. 1833 oder 1834 pag. 328, pl 107 fig. 4.)

Neuropteris mirabilis ROST.

(De fil. ect. 1839 pag. 23.)

Callipteridium Pardeei L. LESQUEREUX.

(Coal-flora 1880 pag. 169, Atlas 1879 pl XXVI fig. 2, 3.)

Taf. IX Fig. 3.

Das *Callipteridium pteridium* unterscheidet sich leicht von den *Pecopteris*-Arten mit ähnlichen Fiederchen durch die aus der Rhachis in die Fiederchen tretenden Nervchen neben dem sehr deutlichen breiten, oft bis fast zur Spitze gehenden Mittelnerven, von dem *Callipteridium gigas* (GUTB.) WEISS vor allem durch lockerer stehende Nervchen. — Im Uebrigen vergl. bei ZEILLER l. c.

Callipteridium subelegans n. sp.

cf. *Callipteridium pteridium* ZEILLER (ex parte?).

(Bass. h. et permien d'Autun 1890 pag. 76, pl. VIII fig. 13.)

Taf. XI Fig. 5
und
Taf. XIII Fig. 4.

Callipteridium subelegans bildet eine Mittelform zwischen dem *Callipteridium pteridium* (SCHLOTH.) ZEILLER (Commentry 1888 p. 194 pl. XIX) und dem *Callipteridium Rochei* ZEILLER (= *Neuropteris pteroides* GÖPP., Permfl. 1864—65 S. 101, Taf. XI Fig. 3, 4). Die Nervchen des *Callipteridium subelegans* stehen enger und verlaufen gerader, steifer als bei dem *Callipteridium pteridium*, wenn auch nicht so steif wie es übertrieben auf unserer Fig. 5 Taf. XI gezeichnet ist. Vergl. unsere Fig. 4 Taf. XIII mit der Fig. 3 auf Taf. IX des *Callipteridium pteridium*. Die letzten Fiederchen beider Arten sind sich recht ähnlich, stehen aber bei unserer neuen Art nicht so senkrecht, steil auf den Spindeln letzter Ordnung. Es liegen mir von dem *Callipteridium subelegans* zweimal-gefiederte Wedelstücke vor; ein Ansitzen von Fiederchen letzter Ordnung an den Spindeln vorletzter Ordnung ist an den Stücken nicht mit Sicherheit zu constatiren. Es erscheint mir das Vorkommen einer grösseren Anzahl solcher Fiederchen an unseren Stücken mindestens sehr unwahrscheinlich, weil bei der dichten Stellung der Fiedern vorletzter Ordnung, die sich gegenseitig seitlich berühren und stellenweise sogar etwas überdecken, für das Vorkommen der in Rede stehenden Fiederchen an den Spindeln vorletzter Ordnung kaum Platz vorhanden ist, während die Fiedern vorletzter Ordnung des *Callipteridium pteridium* meist entfernter stehen und dadurch Platz machen. Uebrigens sind auch bei Exemplaren des *Callipteridium pteridium* mit eng stehenden Fiederchen naturgemäss den Spindeln vorletzter Ordnung ansitzende Fiedern letzter Ordnung nur untergeordnet oder gar nicht zu beobachten.

Spindel-Gabelungen, wie sie R. ZEILLER für *Callipteridium*

pteridium beschreibt und abbildet[1]), kann ich auch an unseren grösseren Stücken des *Callipteridium subelegans* nicht beobachten.

Von dem ebenfalls mit unserer neuen Art nahe verwandten *Callipteridium Rochei* ZEILLER (Fl. foss. d'Autun 1890 pag. 80 ff., pl. IX fig. 1—3) sind bisher nur Fiederbruchstücke vorletzter Ordnung bekannt geworden, deren Fiederchen zwar grössere Dimensionen zeigen als die unserer Exemplare, aber in allem übrigen den Fiedern letzter Ordnung unserer Exemplare derartig gleichen, dass man versucht ist, unsere neue Art als Varietät zu dem *Callipteridium Rochei* zu thun. Liegt doch der Gedanke nahe, dass die bisher bekannt gewordenen Stücke des *Callipteridium Rochei* tieferen Wedelpartien entsprechen als die unsrigen von *Callipteridium subelegans*. Nichtsdestoweniger dürfte es zweckmässig sein, wegen der Grössenunterschiede und auch weil die Nervatur abweicht, aus unseren Resten eine neue Art zu machen.

Die Unterschiede beider Arten gehen aus der folgenden Nebeneinanderstellung hervor.

Callipteridium Rochei.	*Callipteridium subelegans.*
Fiedern vorletzter Ordnung bis 30 Centimeter lang und länger, 25—35 Millimeter breit.	Fiedern vorletzter Ordnung bis gegen 7 Centimeter lang, bis gegen 15 Millimeter breit und auch etwas darüber.
Fiedern letzter Ordnung 12 bis 18 Millimeter lang und 4 bis 8 Millimeter breit.	Fiedern letzter Ordnung bis allenfalls 10 Millimeter lang und gegen 3—5 Millimeter breit.
Mittelnerv der Fiederchen bis zu 1/3 hinauf breiter, sich schnell verschmälernd.	Mittelnerv der Fiederchen bis 2/3 hinauf breit, breiter als bei *Call. Rochei*. (In unserer Fig. 5 Taf. XI hätten die Mittelnerven etwas deutlicher und breiter zur Darstellung gebracht werden sollen.)

---

[1]) Comm. 1888 pag. 194 ff., pl. XIX fig. 1—3. Vergl. auch H. POTONIÉ, Carbonfarne III (1891) 1892 pag. 16 u. 17, Fig. 3.

Nervchen mehrmals-gegabelt und daher die Fiederchen am Rande enger genervt. Ihre Fussstücke (in der Nähe des Hauptnerven) beträchtlichere Zwischenräume zwischen sich bietend.

Nervchen bis zweimal-gegabelt, daher auch ihre Fussstücke (in der Nähe des Hauptnerven) eng an einander stehend und die ganze Fläche gleichmässig eng-genervt erscheinend.

Wie dies für *Callipteridium Rochei* charakteristisch ist, sind auch die letzten Fiedern des *Callipteridium subelegans* an ihrem Grunde im Ganzen breiter als darüber und können hier seitlich zusammen stossen. Oft ist auch eine schwache Oehrchen-Bildung namentlich an den nach abwärts gerichteten basalen Theilen der letzten Fiederchen deutlich zu constatiren. Aus dieser ganzen Gestalt geht hervor, dass sich die Seitenränder der Fiederchen in ihrem übrigen Verlauf gegenseitig meist nicht berühren können. Die Gipfel der Fiedern letzter Ordnung sind oft wieder schwach-verbreitert, sodass man auch diese Fiederchen als in ihrer mittleren Partie schwach-eingeschnürt beschreiben kann.

Von dem *Callipteridium Regina* unterscheidet sich unsere Art durch kleinere, lockerer und steiler stehende Fiedern letzter Ordnung, viel breitere Mittelnerven, bei weitem nicht so schräg auf den Rand treffende Nervchen und durch die Einschnürung der Fiederchen. Ferner sind die Fiederchen des *Callipteridium -Regina* flach, während dieselben bei *Callipteridium subelegans* wie bei der *Callipteridium pteridium* oft deutlich gewölbt erscheinen, doch so, dass oberseits der starke Mittelnerv eine Rinne verursacht. Ferner habe ich bei *Callipteridium subelegans* keine der Rhachis vorletzter Ordnung anhaftende Fiederchen letzter Ordnung gefunden, sondern es berühren sich die Fiederchen letzter Ordnung der *Callipteridium subelegans* im Allgemeinen nicht in gleicher Weise ihrer ganzen Länge nach wie dies für *Callipteridium Regina* typisch ist.

Recht ähnlich ist unsere Art dem *Callipteridium Mansfieldii* L. LESQUEREUX's[1]), so ähnlich, dass ich zunächst an eine Ver-

[1]) Coal-flora 1880 pag. 166. Atlas 1879 pl. XXVII fig. 1 (ob auch 2?).

einigung beider Arten dachte. Ich muss aber unsere Reste schon deshalb specifisch trennen, weil die L. LESQUEREUX'sche Fig. 1 am Grunde deutlich verbundene Fiederchen zeigt, die bei unserer Art bis zum Grunde getrennt bleiben. Ferner sind die Fiederchen dieser Figur grösser als an den mir vorliegenden Stücken des *Callipteridium subelegans* und regelmässiger nach ihrem Gipfel zu verschmälert als die im allgemeinen mehr breit-lineal erscheinenden Fiederchen letztgenannter Art. Die Verschiedenheit der Grössenverhältnisse hätte mich allerdings nicht abhalten können, beide Arten zusammen zu thun, da — wenn sonst alle Merkmale übereinstimmen würden — angenommen werden müsste, dass diese Verschiedenheit nur in dem verschiedenen Platz der Reste am Wedel seine Ursache hat.

Auch das von GÖPPERT[1]) als *Neuropteris pteroides* beschriebene *Callipteridium* ist dem *Callipteridium subelegans* recht ähnlich, nur stehen bei dieser Art die Nervchen am Rande durch zahlreichere Gabelungen enger.

Ausserordentlich viel ähnlicher dem *Callipteridium subelegans* ist das von BRONGNIART[2]) als *Neuropteris elegans* beschriebene *Callipteridium*, — was ich durch die Species-Bezeichnung *subelegans* anzudeuten suche. Die Grössenverhältnisse der Fiederchen letzter Ordnung, ihre Form, ihre dichte Stellung und Nervatur stimmen bei beiden Arten überein. Die Nervchen stehen vielleicht nicht so eng. Man möchte denn auch beide Arten specifisch zusammenthun, wenn die BRONGNIART'sche nicht aus dem Buntsandstein stammte. Jedenfalls ist die Thatsache der mindestens ausserordentlich grossen Aehnlichkeit (ob auch echten Verwandtschaft?) beider Arten, trotzdem beide aus so altersverschiedenen Schichten stammen, von hohem Interesse. Ich erinnere dabei an die von M. BLANCKENHORN[3]) im Buntsandstein entdeckte *Sigillaria oculina*, die zu den sonst

---

[1]) Permflora 1864—65, S. 101, Taf. XI Fig. 3—4.

[2]) Histoire 1830, pag. 247, pl. 74 fig. 1, 1 A und 2.

[3]) Foss. Flora d. Buntsandsteins d. Umgegend von Commern 1886, S. 132, Taf. XX Fig. 9.

für das oberste Carbon und das Rothliegende charakteristischen Sigillarien aus der Gruppe *Leiodermaria* gehört.

Callipteris conferta (STERNBERG) BRONGNIART.

(BRONGN., Tabl. d. genres d. vég. foss. 1849, pag. 24.)

„Alethopteris nervosa BRONGNIART sp.“

(Bei GEINITZ, Die Steinkohlen 1865, S. 111.)

„Neuropteris acutifolia BRONGNIART“ ex parte u. *„Alethopteris nervosa* BRONG.“

(Bei GÜMBEL, Fichtelgebirge 1879, S. 558 u. 559.)

Taf. I Fig. 1 u. 2 (ob Taf. XIII Fig. 3?).

Callipteris conferta liegt mir von den vorn und in den Tabellen angegebenen Fundpunkten in den denkbar typischsten Exemplaren vor. Ein Stück vom Maxschacht bei Stockheim, aus der Sammlung des Herrn Bergrath C. RÜCKERT, ist von H. B. GEINITZ laut beiliegendem Etiquett von der Hand dieses Autors als *„Alethopteris nervosa* BRONGN. sp.“ bestimmt worden. Ich erwähne das, weil mehrere Autoren diese Art (also *Mariopteris muricata*, von der die *Alethopteris nervosa* ein Synonym ist) von Stockheim angeben. Das von GEINITZ bestimmte Exemplar ist eines mit schnell verschmälerten, dreieckigen Fiederchen letzter Ordnung, wie solche von WEISS[1]) abgebildet werden. Ueber die Exemplare mit Gangminen Taf. I Fig. 1 u. 2 vergl. S. 29 und über das Exemplar Fig. 3 Taf. XIII vergl. S. 105—106.

Callipteris Naumannii (GUTBIER) STERZEL.

(Rothl. i. erzgeb. B. 1881, S. 103—106 resp. 255—258.)

Sphenopteris Naumannii v. GUTBIER.

(Rothl. i. Sachs. 1849, S. 11, Taf. VIII Fig. 1—6.)

Sphenopteris erosa MORRIS bei v. GUTBIER.

(l. c. S. 11, Taf. VIII Fig. 8.)

---

[1]) Rothl. Flora 1869—72, Taf. VII Fig. 6.

„*Hymenophyllites alatus* BRONGNIART“.
(Bei GÜMBEL, Fichtelgebirge 1879, S 559)

Taf. XI Fig. 1 und Taf. XIV Fig. 1 u. 2.

Die unregelmässige Kerbung resp. Lappung am Gipfel der Fiedern letzter Ordnung ist vielfach an unseren Stücken deutlich wahrnehmbar; die Fiederchen zeigen die für die Art charakteristische breit-keilförmige Gestalt, sowie das Herablaufen derselben. Die lineale Gestalt der Fiedern vorletzter Ordnung ist ebenfalls an unseren Stücken charakteristisch, und endlich zeigt auch das eine unserer Exemplare (Taf. XIV Fig. 1) an seiner Hauptspindel ausser den Fiedern vorletzter Ordnung, solche letzter Ordnung, wie an der citirten Fig. 4 bei GUTBIER und wie bei der *Callipteris conferta*.

E. WEISS[1]) bildet ein Stückchen unserer Art ab mit im ganzen durchaus sphenopteridischer Nervatur, sagt aber im Text[2]), unsere Art mit der *Callipteris conferta* vergleichend, dass ausser dem Mittelnerven bei der von ihm noch als *Sphen. Naumannii* bezeichneten Art, wenigstens zum Theil, aus der Spindel, dem Mittelnerven parallel 1—2 Nerven entspringen, dadurch unsere Art zu einem Uebergange zur Gattung *Callipteris* stempelnd; sie nähert sich dadurch stark der Gestalt des von GUTBIER als *Odontopteris cristata*[3]) beschriebenen und abgebildeten Bruchstückes, das auch vielleicht zu *Callipteris Naumannii* gehört. Manche der mir vorliegenden Bruchstücke unseres Gebietes, Fig. 1 Taf. XI, zeigen diese Art der Nervatur auf der morphologischen Oberseite der Wedelbruchstücke deutlich tief-rinnig, auf der morphologischen Unterseite scharf-leistenförmig hervortretend.

Recht ähnlich sind auch unsere Stücke, namentlich durch die im Ganzen lineale Gestalt der am besten erhaltenen Fiederchen vorletzter Ordnung, der *Eremopteris Courtinii* ZEILL.[4]).

---

[1]) Wünschendorf 1879, Taf. III Fig. 8.
[2]) S. 19 l. c.
[3]) Rothl. i. Sachs. 1849, S. 14, Taf. V Fig. 10.
[4]) Commentry 1888, pag. 72, pl. II fig. 6, 7.

Dass STERZEL unsere Art in die Gattung *Callipteris* stellt, dürfte bei der grossen Aehnlichkeit der *Callipteris Naumannii* mit *Callipteris conferta* allgemeinen Anklang finden. Ja die Abbildungen, welche STERZEL 1886[1]) von der *Callipteris conferta* giebt, sind stellenweise der *Callipteris Naumannii* so ähnlich, dass — wenn diese wirklich zu *Callipteris conferta* gehören — man sogar an eine Vereinigung beider Arten denken könnte.

Vergleiche auch als sehr nahe verwandt mit *Callipteris Naumannii* die Figuren von *Callipteris catadroma* und *Sphenopteris Lossenii* (letztere ebenfalls zu *Callipteris* zu stellen) bei E. WEISS 1882[2]).

cf. **Callipteris lyratifolia** (GÖPPERT) GRAND'EURY.

(GRAND'EURY, Flore d. dép. de la Loire 1877 pag. 393)

Sphenopteris lyratifolia GÖPP.

(Gatt. foss. Pfl. 1841 Lief. 3, 4, Taf. XIII Fig. 1 und Text dazu.)

Taf. XX Fig. 3.

Der vorliegende Rest — es sind Druck und Gegendruck vorhanden — von der Ochsenwiese bei Breitenbach (Lehrer SACHSE leg. 1892) erinnert ungemein an die Gattung *Archaeopteris* DAWS. Diese Gattung passt allerdings nicht ins Rothliegende. Würde er aus den tiefsten Schichten des Carbons stammen, so würde er recht gut als „cf." *Archaeopteris pachyrrhachis* (GÖPP.) STUR bestimmt werden können[3]), so ähnlich ist das vorliegende Fiederchen den entsprechenden Theilen der genannten Art.

Auch an die Gattung *Schizopteris* BRONGNIART habe ich gedacht. Betrachten wir die von A. BRONGNIART[4]) gegebenen Abbildungen seiner *Schizopteris anomala,* so sehen wir die laubigen Theile gabelig- bis fächerig- und fiedertheilig. Auf

---

[1]) Rothl. in Sachs. 1886, Taf. V Fig. 4, Taf. VI Fig. 2, 3 u. Taf. VII Fig. 1 u. 2.

[2]) Die Steink. führ. Sch. bei Ballenstedt 1882, S. 600, Fig. 1 und 2.

[3]) STUR, Culm-Flora 1875 S. 64, Taf VIII Fig. 8 und 9. *Sphenopteris pachyrrhachis* GÖPPERT: Foss. Fl. d. Uebergangsgeb. 1852 S. 143, Taf. XIII Fig. 3—5.

[4]) Histoire 1828 (1836) pag. 383 ff., pl. CXXXV.

seinem Stück Fig. 2 sehen wir oben ein durchaus fiederiges Stück, das der Autor in Vergrösserung zum Theil in seiner Fig. 2A reproducirt hat. Die Fiedern sind an ihrem Gipfel keilförmig-verbreitert, die Fiedern überhaupt keilförmig, abgestutzt; eine deutliche Nervatur ist nicht zu eruiren, die Achse, von der die Fiedern abgehen, ist flach. Wenn wir diese Verhältnisse mit unserem Rest vergleichen, werden wir leicht die Berechtigung, denselben mit *Schizopteris* zu vergleichen, einsehen. Er ist in seinen entsprechenden Theilen allerdings viel kleiner als die *Schizopteris anomala*, stimmt jedoch in dieser Beziehung mit der von E. WEISS[1]) in nur einem einfach-gefiederten Rest bekannt gegebenen „*Schizopteris? spathulata*" überein. Bei dieser Art stehen aber die Fiedern steil ab und sind am Gipfel fein-crenulirt. Die von WEISS in seiner Fig. 2A angegebene Nervatur giebt er im Text S. 27 selber als zweifelhaft an. Unsere Art zeigt im Unterschied zu der WEISS'schen schräg-aufwärts gerichtete Fiedern mit einmal-gabelig-gelappten resp. 2—3lappigen Enden. Ob dieser WEISS'sche Rest nicht besser zu *Archaeopteris* zu stellen ist? Er selbst stellt seine Art auch nur mit einem „?" zu *Schizopteris*. Seine *Schizopteris flabellifera*[2]) und *Schiz. hymenophylloides*[3]) dagegen, die wohl specifisch zu vereinigen sind, entsprechen der BRONGNIART'schen Gattung *Schizopteris* auch in den Grössenverhältnissen der entsprechenden Organtheile durchaus und müssen bei dieser Gattung bleiben.

GÖPPERT's Diagnose der „Fiederchen" seiner *Sphenopteris pachyrrhachis* passt auf das mir vorliegende Fiederchen aus Thüringen. GÖPPERT sagt: „. . . pinnulis . . . . bi- vel triiugis lobatis, lobis oblongo-cuneatis truncato-retusis, nervis in quolibet lobo solitariis?" STUR sagt: „laciniae bi- et trijugae elongato-cuneatae, truncatae simplices vel bi- et trilobae, rarius quadrilobae". Die Grössenverhältnisse passen ganz und auch die äussere Gestalt stimmt bei unserem Rest mit den entsprechenden Theilen der Figuren beider Autoren überein. Auch

[1]) Fl. v. Wünschendorf 1879 S. 26, Taf. III Fig. 2, 3.
[2]) l. c. S. 19, Taf. II Fig. 1.
[3]) l. c. S. 22, Taf. II Fig. 2 und 3.

an unserem Rest ist die Nervatur der Lappen zwar nicht zu eruiren, aber es ist ein deutlicher Mittelnerv im Fiederchen zu constatiren, während die Autoren bei *Archaeopteris pachyrrhachis* weder im Text von einem solchen sprechen noch auch in ihren Abbildungen zur Darstellung haben bringen lassen. Dies ist denn auch Grund genug, unseren Rest mit *Callipteris lyratifolia* zu vergleichen, einer Art, die in die Gesammtflora Thüringens hinein passt, deren Fiederchen in den Grössenverhältnissen mit dem unsrigen übereinstimmen können und deren Gestalt auch im Ganzen mit derjenigen unseres Restes zusammenstimmt, nur dass bei der *Callipteris lyratifolia* die Lappen meist ganz und abgerundet, bei unserem Rest mehr abgestutzt und am Gipfel nochmals schwach-gelappt sind. ZEILLER[1]) nennt allerdings die Lappen „arrondis ou obtus au sommet“. Eine Crenulirung, wie solche auch die seitenständigen Lappen unseres Exemplares zeigen, giebt dieser Autor an der *Callipteris lyratifolia* nur an dem oval-keilförmigen Endlappen an. Die Nervatur ist nach ZEILLER „presque indistincte“, aber er vergisst nicht den geraden Mittelnerven zu erwähnen, den er und die anderen Autoren, welche die Art zur Darstellung haben bringen lassen, in ihren Figuren richtig angeben. Nervchen sind an unserem Stück mit Sicherheit nicht zu eruiren.

Bei seiner im Uebrigen der *Callipteris lyratifolia* sehr ähnlichen „*Sphenopteris*“ *oxydata* (die natürlich auch zu *Callipteris* gehört) zeichnet GÖPPERT[2]) mehrere gleichwerthige parallele Nerven in den Fiederchen.

Odontopteriden.

Odontopteris obtusa BRONGNIART ex parte.

(Histoire 1831 oder 1832, pag. 255, pl. 78 fig. 4.)

Taf. XIV Fig. 5.

Ueber Verwechselungen der *Odontopteris obtusa* mit der *Odontopteris subcrenulata* bei den Autoren werde ich Genügendes

[1]) Bass. d'Autun 1890 pag. 104, pl. III fig. 1, 2.

[2]) Permflora 1864—65 S. 91, Taf. 12 Fig. 1 und 2.

bei dieser Art und der *Neurodontopteris auriculata* sagen. Ich bilde unser Stück ab, um dazu beizutragen, die Verwirrung beheben zu helfen; sonst ist die *Odontopteris obtusa* zur Genüge bekannt: ich habe dem nichts hinzuzufügen. Vergleiche vor allem die Auseinandersetzung bei R. ZEILLER, Comm. 1888, S. 224 ff.

Ausser dem abgebildeten Rest liegt mir von gleichem Fundort (Stockheim) noch ein zweifach-gefiedertes Stück vor.

Odontopteris subcrenulata (ROST) ZEILLER em.

(Commentry 1888, S. 227.)

Neuropteris subcrenulata ROST.

(De filicum ectypis, 1839, pag. 22 u. GERMAR, Wett. u. Löbejün 1844 S. 11 Taf. V.)

Odontopteris Sternbergii STEININGER.

(Land zwischen Saar und Rhein 1840, S. 37, Fig. 3.)

Neuropteris lingulata GÖPPERT.

(Gattungen foss. Pflanz. 1841, Lief. 5 u. 6, Taf. VII Fig. 1 u. Taf. VIII—IX Fig. 6, 12 u. 13.)

Odontopteris appendiculata SAUVEUR.

(Vég. foss. d. terr. h. d. l. Belgique 1848, Taf. XXXV.)

Odontopteris obtusiloba NAUMANN.

(In GUTBIER, Verst. d. Rothl. in Sachsen 1849, S. 14, Taf. VIII Fig. 9—11.)

Odontopteris Stiehleriana GÖPPERT.

(Fl. d. Uebergangsgeb. 1852, S. 157, Taf. XIII Fig. 1 u. 2.)

Cyclopteris exsculpta GÖPPERT.

(Fl. d. perm. Form. 1864—1865, S. 116, Taf. XIII Fig. 5.)

Odontopteris lingulata (GÖPPERT) SCHIMPER.

(SCHIMPER, Traité I, 1869, pag. 459.)

Odontopteris obtusa vieler Autoren, z. B. E. WEISS ex parte, non BRONGNIART.

(WEISS, Rothl. Flora 1869—72, S. 36, Taf. II, III excl. VI Fig. 12.)

Taf. XIV Fig. 6 und Taf. XVI Fig. 3.

Von der *Odontopteris subcrenulata* liegen mir aus Thüringen nur kleine Bruchstücke vor, die aber — wie Fig. 6 Taf. XIV zeigt — genügen, die Art zu erkennen, dieselbe von ihren Ver-

wandten, der *Odontopteris obtusa* und der *Odontopteris osmundaeformis*, sowie der *Neurodontopteris auriculata* zu unterscheiden.

Unsere Fig. 3 Taf. XVI habe ich nur zur Veranschaulichung des Unterschiedes spitzenständiger Fiederchen unserer Art von entsprechenden Fiederchen der *Neurodontopteris auriculata* abbilden lassen. Ueber diese Unterschiede beider Arten habe ich Genügendes bei der letztgenannten Art gesagt, wohin ich diesbezüglich verweise. Vergl. S. 134.

R. ZEILLER[1]) glaubt neuerdings die *Odontopteris subcrenulata* ROST's, die von GERMAR[2]) in guter Abbildung veröffentlicht worden ist, von der *Odontopteris lingulata* (GÖPPERT) SCHIMPER specifisch trennen zu sollen. Bei der *Odontopteris subcrenulata* sollen die Fiederchen letzter Ordnung nur fiederspaltig sein, die Lappen derselben bis $^2/_3$ mit einander verbunden bleiben, während die entsprechenden Theile der *Odontopteris lingulata*, durch tiefe Theilung von einander getrennt, als die Fiedern letzter Ordnung erscheinen. Auch die zungenförmige Endfieder der Fiedern vorletzter Ordnung der *Odontopteris lingulata* soll durchaus getrennt sein von den darunter befindlichen, seitenständigen Fiederchen. Vergleichen wir die citirten Figuren GERMAR's mit guten Abbildungen typischer *Odontopteris lingulata* im Sinne ZEILLER's, z. B. mit denjenigen, die WEISS bringt[3]), so ist der erwähnte Unterschied gut bemerkbar. Es giebt aber Uebergänge zwischen beiden Formen, und unsere Fig. 6 Taf. XIV ist eine solche, die die Zusammengehörigkeit beider „Arten" erweist.

Das Vorkommen typischer *Neuropteris*-Fiederchen („*Neuropteris*" *subcrenulata* ROST) bei der *Odontopteris subcrenulata*[4]) über den „typischen" Fiedern vorletzter Ordnung, deren grundständige Fiederchen letzter Ordnung oft cyclopteridisch sind, ferner die Thatsache, dass über den neuropteridischen Fiederchen, wie diese langgestreckte, aber durchaus odontopteridisch

---

[1]) Bass. d'Autun et d'Épinac 1890 pag. 130.

[2]) Verst. v. Wettin 1844, Taf. V.

[3]) Rothl. Flora 1869—1872, Taf. II u. III.

[4]) Vergl. die eine Abbildung bei GERMAR (Wettin und Löbejün, 1844, Taf. V Fig. 4).

ansitzende Fiederchen sitzen, die den Gipfel der Wedel oder der grösseren Wedelstücke einnehmen[1]), erinnert sehr an den Allgemeinaufbau der *Odontopteris osmundaeformis*, nur dass hier noch mariopteridische Fiederchen hinzukommen. Näheres bitte ich bei *Odontopteris osmundaeformis* nachzusehen.

Odontopteris cf. connata A. Römer.

(1862—1864, S. 31, Taf. 8 Fig. 7.)

Odontopteris britannica Gutbier bei Weiss.

(1869—1872, S. 45, Taf. I Fig. 2.)

Taf. XIV Fig. 3.

Die mir vorliegenden Stücke zeigen zwar nur undeutliche, immerhin aber als odontopteridisch erkennbare Nervatur und in ihrer Gestalt solche Identität mit der *Odontopteris connata*, dass sie nicht wohl anders bestimmt werden können, wenn auch vorsichtiger Weise mit einem cf., weil der für die Art charakteristische schwache Mittelnerv bei der schlechten Erhaltung nicht bemerkbar ist. Das Vorhandensein eines deutlichen Mittelnerven würde unsere Art zu einer der jetzt gebräuchlichen Gattungen *Callipteris* bezw. *Callipteridium* stellen. Bei der Unsicherheit über die Art der Nervatur unserer Stücke wage ich diesbezüglich keine Entscheidung und will nur bemerken, dass Weiss[2]) unsere Art zu *Callipteridium* stellt.

Odontopteris Reichiana Gutbier emend.

(Zwick. Schwarzk.-Geb. 1835, S. 65, Taf. IX Fig. 1—3 u. 5—7, Taf. X Fig. 13.)

Odontopteris Boehmii Gutbier.

(l. c., S. 67, Taf. X Fig. 12.)

Odontopteris dentata Gutbier.

(l. c., S. 68, Taf. IX Fig. 4.)

Taf. XIV Fig. 7.

Vergleiche einiges über *Odontopteris Reichiana* unter *Odontopteris osmundaeformis* und *Cyclopteris scissa*.

---

[1]) Vergl. Fig. 1 u. 3, Taf. III in Weiss, Rothl. Flora 1869—1872.

[2]) Odondopteriden 1870, S. 864 und 877.

Die *Odontopteris Reichiana* liegt mir nur von dem Fundpunkt aus dem Eisenbahntunnel unter dem Kälberzähl bei Mehlis vor.

Odontopteris osmundaeformis (SCHLOTHEIM emend.) ZEILLER.
(ZEILLER, Vég. foss. d. terr. h. de la France 1879, pag. 63.)

Filicites osmundaeformis v. SCHLOTHEIM.
(Petrefactenkunde 1820, S. 412 und Kräuter-Abd. 1804, S. 33 Taf. III.)

Filicites vesicularis v. SCHLOTHEIM.
(Petrefactenkunde 1820, S. 413 und Kräuter-Abd. 1804, S. 58 Taf. XIII.)

Neuropteris nummularia STERNBERG.
(Versuch, Bd. I fasc. IV, 1825, S. XVII.)

Odontopteris Schlotheimii A. BRONGNIART.
(Hist. 1831 od. 1832, pag. 256, pl. LXXVIII fig. 5 [Copie nach SCHLOTHEIM's Figur der *Filicites osmundaeformis* von 1804, pl. III fig. 5].)

Sphenopteris Lesquereuxii NEWBERRY.
[Vergl. LESQUEREUX in ROGERS, Geol. of Penns. II, 2. 1858, pag. 862, pl. X fig. 1 u. 2 [1].]

Taf. II Fig. 1, 3 u. 4; Taf. XIV Fig. 4 und Taf. XV.

Prachtvolle Stücke der *Odontopteris osmundaeformis* von Ilmenau in der Universitäts - Sammlung zu Jena, welche die Kenntniss der Art zu erweitern im Stande sind, nöthigen mich, auf dieselbe hier näher einzugehen. Zwei dieser Stücke gehören als Druck- und Gegendruck zusammen. Das grösste dieser beiden Stücke, von welchem leider nur die obere Hälfte als Gegendruck erhalten ist, trägt ein gegen 35 Centimeter langes und 18 Centimeter breites, zweifach-, stellenweise in den unteren Regionen durch tiefe Theilung der Fiederchen letzter Ordnung, wenn man will, dreifach - gefiedertes Wedel-

---

[1]) Die Original-Abhandlung NEWBERRY's hatte ich nicht zur Verfügung. LESQUEREUX citirt „Annals of Science.“

stück. Unsere Figur auf Taf. XV stellt die obere Hälfte des Restes dar.

Die Nervatur ist leider schlecht erhalten und meist nicht eruirbar, hier und da jedoch — vergl. Fig. 4 Taf. XIV — zweifellos als die von *Odontopteris osmundaeformis* zu erkennen.

E. F. von Schlotheim hat bekanntlich 1804 [1]) die ersten Abbildungen unserer Art geliefert. Seine Figur 5 zeigt die typische Ausbildung der Fiedern, während die Platte Figur 6 abweichende Formen bietet. Namentlich mache ich auf dieser Platte auf das in der Nähe des Centrums gelegene, mit b bezeichnete, gelappte Fiederchen und dasjenige von gleicher Gestalt ganz links unten aufmerksam: beide erinnern, obwohl dafür etwas gross, lebhaft an die Fiederchen letzter Ordnung von *Mariopteris* Zeill. Später, 1820, sagt aber v. Schlotheim [2]), wo er unsere Art *Filicites osmundaeformis* benennt, dass es doch, wegen der Verschiedenartigkeit der ihm bekannt gewordenen Wedelfetzen, noch immer zweifelhaft bleibe, ob nicht zwei verschiedene Arten vorlägen. Unser grosses Exemplar, Taf. XV, zeigt nun Fiederchen, die man durchaus wegen ihrer äusseren Contouren und auch hinsichtlich ihrer Grösse als Fiederchen letzter Ordnung von einer *Mariopteris*-Art ansehen möchte. Namentlich befinden sich solche Fiederchen in der unteren Region unseres Exemplares. Sie sind breiter oder schmaler, dreieckig-eiförmig und dabei gelappt bis getheilt, die Lappen sehr stumpf, sich am Grunde der Fiederchen oft mehr oder minder deutlich kreisförmig abschnürend, so also im kleineren Maasstabe den Bau der bisher bekannt gewesenen „typischen" Fiedern vorletzter Ordnung der *Odontopteris osmundaeformis* wiederholend, nur dass die mariopteridischen Fiederchen im Ganzen durch blosse Lappung oder Theilung nicht noch einmal gefiedert sind. Unser grosses Stück hat sich nach unten hin noch weiter fortgesetzt, und es ist wahrscheinlich, dass sich in dieser Region Mittelformen zwischen den mariopteridi-

---

[1]) Beschreibung merkw. Kräuterabdr. 1804, S. 33, Taf. III Fig. 5, 6.
[2]) Petrefactenkunde 1820, S. 412.

schen Fiedern und denjenigen typischen Fiedern vorletzter Ordnung befunden haben, zu denen die vorerwähnten gelappten Fiedern bei SCHLOTHEIM gehören.

Uebrigens giebt es in der Litteratur bereits die Abbildungen von 2 Stücken der *Odontopteris osmundaeformis*, die ebenfalls in ihren oberen Regionen „typische", in ihren unteren Regionen mariopteridische Fiedern durchaus von denselben Grössenverhältnissen und derselben Gestalt, wie an dem von uns abgebildeten Rest zeigen; es sind das die beiden oben in der Synonymen-Liste aufgeführten Figuren bei LESQUEREUX, der allerdings die Zugehörigkeit der Stücke zu *Odontopteris osmundaeformis* nicht erkannt hat, sondern dieselben *Sphenopteris Lesquereuxii* NEWBERRY nennt, trotzdem er in der oben citirten Arbeit auch *Odontopteris osmundaeformis* aufführt und abbildet [1]), was ihn zu einem Vergleich hätte führen müssen.

Aus unseren und den von LESQUEREUX abgebildeten Exemplaren ergiebt sich die Lehre, die Bestimmung von *Mariopteris* im Rothliegenden allein nach kleinen Bruchstücken mit besonderer Rücksichtnahme auf den Aufbau von *Odontopteris osmundaeformis* auszuführen und solche bisher veröffentlichten Bestimmungen mit Vorsicht aufzunehmen. Ich selbst habe begreiflicher Weise erst nach Kenntniss des Jenenser Exemplares mehrere erst als cf. *Mariopteris* bestimmte Wedelfetzen von Ilmenau als zugehörig zu *Odontopteris osmundaeformis* erkannt.

Unser Taf. XV abgebildetes Exemplar zeigt an mehreren der ganzrandigen Fiederchen letzter Ordnung einen dickwulstigen Rand, wie er auch an den bisher bekannt gewesenen typischsten Ilmenauer Exemplaren der *Odontopteris osmundaeformis* z. B. Fig. 4 Taf. XIV zu beobachten ist.

Professor E. WEISS hat 1875 das Jenenser Prachtstück der *Odontopteris osmundaeformis* gesehen und eine handschriftliche Notiz über dasselbe hinterlassen. Sie lautet: „Eine ganz neue *Neuropteris*, zweifach-gefiedert, Fiedern lang und spitz, Fiederchen in der Mitte ähnlich *Loshii*, Nervatur nahe *Odontopteris*,

---

[1]) l. c. S. 860, Taf. VII Fig. 1.

am Grunde gezähnt bis gelappt bis fiederspaltig. Aehnlich *Neuropteris pinnatifida*". Diese letzte Bemerkung ist beachtenswerth: es verlohnte sich wohl, das GUTBIER'sche Original zu seiner *Neuropteris pinnatifida*[1]) mit der *Odontopteris osmundaeformis* eingehend zu vergleichen. Auch die von GUTBIER gezeichneten kreisförmigen Fructificationen von *Neuropteris pinnatifida* erinnern etwas an die von SCHLOTHEIM *Filicites vesicularis* genannten Gallbildungen an der *Odontopteris osmundaeformis*.

Die Bestimmung unseres Exemplares der *Odontopteris osmundaeformis* als *Neuropteris* bei WEISS erinnert übrigens daran, dass auch STERNBERG zuerst unsere Art bei *Neuropteris* untergebracht hat (vergl. oben die Synonyme) und L. LESQUEREUX giebt die Nervation der *Sphenopteris Lesquereuxii* NEWBERRY als *Neuropteris*-ähnlich an, wobei er natürlich nur die mariopteridischen Fiedern im Auge haben kann.

Dass nun aber thatsächlich eine Beziehung zwischen *Neuropteris* und *Odontopteris* besteht, erweist der Rest von *Odontopteris osmundaeformis*, den wir Taf. XIV Fig. 4 abgebildet haben. Von diesem schreibt WEISS in dem handschriftlichen Nachlass: „*Odontopteris Schlotheimii* echt, auf einer Seite mit *Neuropteris*-Blattform ähnlich *Neuropteris longifolia* oder *angustifolia*". Auch verweise ich auf die hier hinter von mir begründete Gattung *Neurodontopteris*, die eine Mittelgattung zwischen *Neuropteris* und *Odontopteris* vorstellt, nur dass bei *Neurodontopteris* die oberen Fiedern letzter Ordnung odontopteridisch sind und die darunter befindlichen neuropteridisch, während es sich bei dem jetzt zu besprechenden Stück von *Odontopteris osmundaeformis* umgekehrt verhält. Ganz an der Spitze trägt unser Stück allerdings wieder odontopteridisch ansitzende Fiederchen, die aber bei ihrer gestreckten Gestalt sich an die darunterstehenden neuropteridisch ansitzenden, langgestreckten anschliessen und dadurch von den typischen, sich der Kreisform nähernden, mehr cyclopteridischen Fiederchen letzter Ordnung der *Odontopteris osmundaeformis* abweichen. Die

---

[1]) Rothl. in Sachsen 1849, S. 13, Taf. V Fig. 1—4.

untersten Fiedern erster Ordnung des Stückes von der üblichen langgestreckten Form sind nur gelappt bis getheilt, hierdurch darauf hinweisend, dass es sich wohl um eine Wedelspitze handelt. Die leider fehlende Spitze des Wedelrestes mit den mariopteridischen Fiederchen, Taf. XV, dürfte etwa den Habitus des Restes mit den neuropteridischen Fiederchen, Taf. XIV Fig. 4 gehabt haben.

Auch der von LESQUEREUX l. c. Taf. VII Fig. 1 rechts unten abgebildete Rest, den er richtig zu *Odontopteris osmundaeformis* (er sagt *O. Schlotheimii*) stellt, zeigt zu unterst „typische", darüber neuropterische Fiederchen, und die Spitze des Restes wird von gestreckten wieder typisch odontopteridischen Fiederchen eingenommen.

Durch die erweiterte Kenntniss der *Odontopteris osmundaeformis*, die wir gewonnen haben, ist der Typus *Odontopteris* nicht erschüttert worden. Im Gegentheil wird dadurch die Uebereinstimmung der Gestaltungsverhältnisse der Wedel bei verschiedenen Arten der Gattung, sobald grössere Wedelbruchstücke oder ein grosses Material einer Art vorliegt, aufgezeigt; kommen doch auch bei der nach reichlicherem Material bekannten *Odontopteris Reichiana* GUTBIER em. alle Uebergänge von ganzrandigen bis zu tief-lappig-getheilten Fiederchen letzter Ordnung vor.

Eine wichtige Lehre ergiebt sich aus Obigem, sowie auch aus dem Studium der nächstverwandten Art, *Odontopteris subcrenulata* (vergl. daselbst), der Gattung *Neurodontopteris* und aus anderen in neuerer Zeit bekannt gewordenen Fällen: dass nämlich die Bestimmung fossiler Farnreste nach ganz kleinen Bruchstücken oft äusserst misslich ist. Lägen uns von der *Odontopteris osmundaeformis* nicht genügend grosse Exemplare vor, so könnte man sich genöthigt sehen, die verschiedenen Reste in vier verschiedene „Gattungen" zu stellen, also *Odontopteris, Neuropteris, Cyclopteris* und *Mariopteris*.

Ueber die Taf. II Fig. 3 u. 4 abgebildeten Wedelfetzchen mit den eigenthümlich umschriebenen Stellen (Platzminen?) ebenso über den *Filicites (Weissites) vesicularis* Taf. II Fig. 1 vergl. S. 31 und S. 32.

Neuropteriden.

Ausser den im Folgenden genannten *Neuropteriden* hätte ich gern auch den von SCHLOTHEIM[1]) abgebildeten *„Filicites acuminatus“* (*Neuropteris acuminata* BRONGN.) „aus dem Kohlensandstein der alten Steinkohlenwerke bei Kleinschmalkalden“ untersucht. Leider habe ich aber das Original-Stück in der Sammlung des Museums für Naturkunde nicht finden können und muss diese Art daher — meinem Princip gemäss nichts anzuführen was ich nicht selbst gesehen habe — unberücksichtigt lassen.

Neurodontopteris auriculata (BRONGN. emend.) POTONIÉ.

(POTONIÉ, Ueber einige Carbonf. III 1891 [1892] S. 12.)

Neuropteris auriculata BRONGNIART.

(Histoire 1828 [1830] pag. 236, pl. LXVI.)

Neuropteris Villiersii BRONGN.

(l. c. 1828 [1830] pag. 233, pl. LXIV fig. 1)[2]).

[1]) Versteinerungen 1820 Taf. XVI Fig. 4.

[2]) Wie aus den Citaten ersichtlich ist, hat BRONGNIART seine *Neuropteris Villiersii* einige Seiten früher beschrieben, als die *Neuropteris auriculata*, und man wird daher zunächst geneigt sein, bei einer Zusammenziehung beider Arten zu einer, den Namen *Villiersii* bestehen zu lassen und den Namen *auriculata* als synonym zu cassiren Es läge ein solches Vorgehen ganz im Sinne des Prioritäts - Principes. Der Article 55 der von ALPH. DE CANDOLLE herausgegebenen „Lois de la nomenclature botanique . . .“ (1867 pag. 28, 29) lautet aber: „Dans le cas de réunion de deux ou plusieurs groupes de même nature, le nom le plus ancien subsiste. Si les noms sont de même date, l'auteur choisit.“ BRONGNIART's Hist. d. plantes ist nun zwar in Lieferungen erschienen, aber die *Neuropteris Villiersii* und *N. auriculata* sind auf demselben Bogen (30, beschrieben, also die Diagnosen gleichzeitig zur Veröffentlichung gelangt, wie auch oben aus der Angabe der Jahreszahlen hervorgeht. So sehr ich nun auch im Interesse der Erreichung einer einheitlichen Nomenclatur Anhänger des Prio-

Neuropteris Dufresnoyi var. *a. major* BRONGN.
(l. c. 1828 [1830] pag. 246, pl. LXXIV fig. 4.)

Odontopteris Dufresnoyi (BRONGN. ex p.) SCHIMPER ex p.
(SCH., Traité I 1869 pag. 461.)

? *Neuropteris odontopteroides* FONTAINE et WHITE.
(Perm. fl. 1880 pag. 50, pl. IX fig. 1—6.)

Odontopteris obtusa RACIBORSKI ex parte, non BRONGNIART.
(M. RACIBORSKI, Permokarbońska flora 1891 pag. 21, Tab. III fig. 1, 2, 11, 13, 17, 18, 19.)

Taf. XVI Fig. 1 u. 2.

Die *Neurodontopteris auriculata* ist zwar recht bekannt, aber unser auf Taf. XVI abgebildetes Stück Fig. 1 hilft die Kenntniss dieser Art doch wesentlich vervollständigen.

Vor allem erweist dieses Stück die Zusammengehörigkeit der BRONGNIART'schen Arten *Neuropteris Villiersii* und *Dufresnoyi a* als die Spitze der Fiedern vorletzter Ordnung der *Neuropteris auriculata,* wie die erstgenannte Art schon von W. PH. SCHIMPER[1]) gedeutet worden ist. Die Zusammenziehung der *Neuropteris auriculata* mit der *N. Villiersii* haben z. B. auch WM. M. FONTAINE und J. C. WHITE[2]) auf Grund amerikanischer Funde als richtig bestätigt und auch C. GRAND'EURY sagt neuerdings[3]): „Le *Neuropt. Villiersii* du Gard se rapporte, je crois, ..., à la même espèce“, wobei noch zu berücksichtigen ist, dass

---

ritäts-Princips bin und daher die Neigung habe, den Namen *Villiersii* vorzuziehen, so glaube ich doch in unserem Falle verpflichtet zu sein, den von mir gesperrt hervorgehobenen Schlusssatz des Artikels 55 zu Gunsten des Namens *auriculata* anzuwenden, weil dieser bereits allgemeinen Eingang gefunden hat.

[1]) Traité I 1869 S. 444.

[2]) 1880 S. 50.

[3]) Bassin du Gard 1890 (1892) pag. 295.

Brongniart seine *Neuropteris Villiersii* auf Exemplare aus dem Gard-Becken gegründet hat.

Das eine Fiederchen letzter Ordnung des von Brongniart abgebildeten Stückes seiner *N. Villiersii* ist spitz, während sonst diese Fiederchen bei der *Neurodontopteris auriculata* sehr stumpf-abgerundet zu sein pflegen wie auch alle übrigen Fiederchen der Brongniart'schen Abbildung. Mit Rücksicht auf die grosse Verschiedenheit der Gestalt der einzelnen Fiederchen untereinander der *Neurodontopteris auriculata*, die auch wieder durch das von mir abgebildete Exemplar gut veranschaulicht wird, dürfte aber auf diesen einen Ausnahmefall kein besonderes Gewicht zu legen sein. Brongniart sagt über seine *Neuropteris Villiersii*[1]) ausdrücklich: „Die Ungleichheit und der Formunterschied der Fiederchen auf den beiden Seiten der Spindel ist ein Charakter, den ich nur bei dieser Art kenne". Unser Stück Fig. 1 zeigt dieses „Merkmal" in der auffallendsten Weise; nur sind hier die Fiederchen alle länger als breit, während die der einen Spindelseite des Brongniart'schen Exemplares breiter als lang, cyclopteridisch-breit-kreisförmig sind, eine Form, die ja aber auch an der typischen *Neurodontopteris auriculata* bekannt geworden ist.

Brongniart sagt ferner von seiner *Neuropteris Villiersii*, dass den Fiederchen ein Mittelnerv fehle; es ist dies speciell bei den cyclopteridischen Fiederchen deshalb nicht als Unterscheidungsmerkmal anzusehen, weil auch bei den anderen *Neuropteris*-Arten, die ausser länglichen Fiederchen mit oder ohne Mittelnerven auch cyclopteridische besitzen, ein Mittelnerv den letzteren stets fehlt. Bemerkenswerther ist es schon, dass auch den gestreckten Fiederchen der in Rede stehenden Art der Mittelnerv fehlt, weil das Vorhandensein oder Fehlen und die besondere Ausbildung desselben bei den „normalen" Fiederchen der *Neuropteris*-Arten eines der brauchbarsten Unterscheidungsmerkmale abgiebt. In der lateinischen Diagnose seiner *Neuropteris auriculata* lesen wir bei Brongniart[2])

---

[1]) l. c. pag. 233.
[2]) l. c. pag. 236.

über die Nervchen dieser Art: „..., e basi radiantibus, ...“ aber er fügt treffend in der französischen Erläuterung hinzu: „l'absence presque complète de la nervure moyenne ....“, woraus doch hervorgeht, dass der Mittelnerv immerhin bei der *Neurodontopteris auriculata* an den „normalen“ Fiederchen nicht vollständig fehlt oder doch schwach angedeutet ist. BRONGNIART bildet[1]) von seiner *Neuropteris auriculata* ein grösseres Wedelstück ab, dem aber sämmtliche Spitzen der Fiedern vorletzter Ordnung fehlen. Der Ausdruck BRONGNIART's über den Mittelnerven seiner *Neuropteris auriculata* passt vollständig auf die Fiederchen unseres Stückes mit Ausnahme der eines auch nur angedeuteten Mittelnerven entbehrenden ganz spitzenständigen, odontopteridischen Fiederchen. Aber auch an den unter den letzteren befindlichen Fiederchen unseres Stückes ist der Mittelnerv nur bei besonderem Auftreffen der Lichtstrahlen einigermassen deutlich bis etwa zur Mitte oder etwas darüber hinaus verlaufend zu sehen; wendet man das Stück hin und her, um andere Licht-Reflexe zu erhalten, so verschwindet er aber mehr und mehr, um sich in Nervchen aufzulösen, und an dem alleruntersten Fiederchen ist ein Mittelnerv in keiner Beleuchtung zu beobachten; eben so wenig ist dies der Fall an den sämmtlichen vorhandenen „normalen“ Fiederchen und dem einen allerdings schlecht erhaltenen cyclopteridischen Fiederchen unserer Fig. 2, welche ein Stückchen von dem gleichen Fundort wie unser Hauptexemplar Fig. 1 darstellt, und, wie aus der bedeutenderen Breite der Spindeltheile ersichtlich ist, wohl mehr centralen resp. basalen Theilen des ganzen Wedels der *Neurodontopteris auriculata* entstammt. Es kommt hinzu, dass die Fiederchen, die man als mit einem, wenn also auch nur schwachmarkirten Mittelnerven versehen, bezeichnen kann, an den Stellen, wo der Mittelnerv verläuft, keine Spur einer Rinne oder Erhöhung, wie sonst häufiger bei den Arten mit deutlichem Mittelnerven bemerken kann, und in dieser Beziehung sogar noch hinter der mittelnerv-losen echten *Neuropteris gigantea*[2]) zurücksteht, die wenigstens an Stelle des Mittel-

[1]) l. c. pl. LXVI.

[2]) Vergl. H. POTONIÉ, Carbonf. III 1891 (1892) S. 31 ff.

nerven auf der Oberseite der Fiederchen hin und wieder eine ganz schwache Rinne zeigt. ZEILLER giebt bei dem von ihm [1]) beschriebenen Exemplar der *Odontopteris Dufresnoyi* (BRONGN. ex p.) SCHIMP. ex p., die — worauf ich noch einmal zurückkommen werde — synonym mit *Neurodontopteris auriculata* ist, an: „nervure médiane remplacée par un faisceau de nervures indépendantes, très-rapprochées, courant les une à côté des autres, puis se séparant peu-à-peu en nervures secondaires“ [2]).

Nach dem Gesagten vermag ich E. WEISS nicht beizustimmen, der sich in einer handschriftlichen Notiz, die sich auf einem unserem Hauptstück Fig. 1 beiliegenden Etiquett befindet, und die ich nicht vorenthalten zu dürfen glaube, in der folgenden Weise äussert: „*Mixoneura (Odontopteris + Neuropteris)* n. sp.“ und ferner: „nahe der *Odontopteris* [*Mixoneura*] *obtusa* [3]), und zwar WEISS, foss. Flora [4]) Taf. III Fig. 1—4 sowie *Neuropteris subcrenulata* GERMAR [5]) I, Taf. V. Unterscheidet sich aber hiervon durch das absolute Fehlen aller von den grossen Fiederchen sich abtrennender Blättchen oder Lappen. Dadurch wird die Pflanze nahe verwandt mit *Neuropteris auriculata* BRONGN. hist. Taf. 66, auch einigermaassen der GEINITZ'schen Abbildung [dessen Taf. 27 Fig. 5 [6])]. Indessen ist bei der vorliegenden Pflanze der Mittelnerv bis nahe oder über die Mitte

[1]) Bassin d'Autun et d'Épinac 1890 pag. 132.

[2]) Vergl. l. c. seine Fig. 8 A.

[3]) WEISS hat hier und auch sonst mit anderen Autoren, wie R. ZEILLER (Autun 1890 pag. 126 ff.) richtig angiebt, die echte *Odontopteris obtusa* BRONGNIART's mit der *Odontopteris lingulata* (GÖPP.) SCHIMPER (= *Odontopteris subcrenulata* [ROST] ZEILL. em.), welche letztere bei WEISS als *Odontopteris obtusa* geht, verwechselt, resp. zusammengethan. Schon 1888 (Comm. pag. 226) hebt ZEILLER hervor, dass BRONGNIART Reste zweier verschiedener Arten als *Odontopteris obtusa* zusammengefasst hat. BRONGNIART bezeichnet aber schon selbst die eine als die typische *Odontopteris obtusa*. Die *Odontopteris subcrenulata* hat breitere Fiedern letzter Ordnung im Verhältniss zur Länge dieser Fiedern als die *Odontopteris obtusa* und ausserdem unterscheidet sich die erstgenannte Art von der *Odontopteris obtusa* durch die grossdimensionale, zungenförmige Entwickelung der Endfiederchen.

[4]) 1869—1872.

[5]) Wett. u. Löbej. 1844.

[6]) Die Verst. der Steinkohlenf. in Sachsen 1855.

der Blättchen ausgebildet, was bei *Neuropteris auriculata* nicht der Fall ist. Der Rest vereinigt in hohem Grade die Merkmale von *Odontopteris obtusa* und *Neuropteris auriculata*".

Das kleinere Stück Fig. 2 hat übrigens auch WEISS richtig als *Neuropteris auriculata* erkannt.

Bemerkenswerth ist, dass WEISS in seiner Diagnose der *Neuropteris auriculata* in seiner Fl. d. j. S. u. d. Rothl. (l. c., S. 27) im Widerspruch mit seiner handschriftlichen Notiz sagt: „Mittelnerv sehr kurz, oft kaum am Grunde angezeigt, ..."; die gesperrten Worte sind auch bei WEISS gesperrt.

Ausser der BRONGNIART'schen findet sich eine brauchbare Habitus-Abbildung der *Neurodontopteris auriculata* bei E. F. GERMAR[1]); dieser sagt ebenfalls sehr gut über den Mittelnerven[2]): „Aus der Ausrandung in der Mitte (nämlich der Ansatzstelle der Fiederchen — POTONIÉ) ... laufen von einer Mittelrippe, welche bei den Blättchen der unteren Fiedern (die ich als Fiedern vorletzter Ordnung bezeichne — POTONIÉ) sehr kurz und kaum merklich ist, bei den oberen Fiedern aber doch sich bis auf ein Drittheil der Länge des Blättchens verfolgen lässt, feine Adern ..." Ja sogar von den cyclopteridischen Fiederchen der Hauptspindel sagt GERMAR[3]): „Die feinen Adern laufen gedrängt fächerförmig von der Mitte ... nach allen Rändern hin, und gabeln sich mehrmals, doch vereinigen sie sich an ihrem Ursprunge so, dass sie einen kurzen Strang bilden". In beiden Citaten habe ich das für uns Wesentlichste gesperrt drucken lassen.

Auch W. Ph. SCHIMPER sagt[4]) sehr passend: „nervo primario basilari vix distincto vel nullo, ..."

Alles das und unser Stück Fig. 1 zeigt wohl zur Genüge, dass die Meinung, die *Neurodontopteris auriculata*-Fiederchen

---

[1]) l. c., Fasc. I, Tab. IV Fig. 1.
[2]) l. c., S. 10.
[3]) l. c. ebenfalls S. 10.
[4]) l. c., S. 444.

seien durchaus und stets ohne Mittelnerven oder einer Andeutung eines solchen, nicht richtig ist.

Die Diagnose der *Neurodontopteris auriculata* würde ich auf Grund unserer bisherigen Kenntnisse dieser Art nunmehr wie folgt fassen:

Die grössten bis jetzt bekannt gewordenen Wedelbruchstücke zweifach-gefiedert. Hauptspindel am Gipfel mit Neigung zur wiederholten Gabelbildung resp. (was sich ja natürlich nicht mehr entscheiden lässt) Pseudogabelbildung durch Herausrückung der Hauptspindel aus der Geraden an den Stellen, wo eine Fieder abgeht [1]), bis 1,5 Centimeter breit [2]), längsgestrichelt, zwischen den Fiedern vorletzter Ordnung mit meist cyclopteridischen bis länglich werdenden Fiedern letzter Ordnung besetzt. Auch die Spindeln der Fiedern vorletzter Ordnung sind verhältnissmässig breit. Die „normalen“ Fiedern letzter Ordnung breit-lineal-eiförmig mit verbreitertem herzförmigen Grunde ansitzend und mit sehr-stumpf-abgerundetem Gipfel bis lineal-länglich und nach ihrer Spitze zu allmählich verschmälert und weniger stumpfem, selten spitzem Gipfel. Die in der Nähe der Spitzen der Fiedern vorletzter Ordnung befindlichen Fiederchen auch cyclopteridisch, diejenigen unmittelbar unter dem endständigen Spreiten-Lappen odontopteridisch; der endständige Spreiten-Lappen an seinem Grunde verschmälert, von unregelmässiger Gestalt. Alle Fiederchen

---

[1]) Vergl. hierzu GERMAR l. c. Fasc. I, Tab. IV Fig. 1. — Die echte *Neuropteris gigantea* STERNBERG zeigt einmal — offenbar echt — gegabelte Wedelspitzen: siehe H. POTONIÉ, l. c. S. 28 Textfigur 3 und Taf. II Fig. 2. — Bei der Verwandtschaft der *Neurodontopteris auriculata* mit *Odontopteris* durch das Vorkommen durchaus odontopteridischer Fiederchen erinnere ich auch an die von CYRILLE GRAND'EURY in seiner „Flore carbonifère du Département de la Loire et du centre de la France“ (Paris 1877) beschriebenen und pl. XII abgebildeten Gabeltheilungen bei *Odontopteris Reichiana*. Auch sonst sind gegabelte Spindeln bei *Odontopteris* bekannt geworden; vergl. z. B. die Figuren von *Odontopteris genuina* GRAND'EURY, bei ZEILLER, Comm. 1888, Taf. XXIV Fig. 2 und Taf. XXV Fig. 2.

[2]) GERMAR l. c., S. 9 spricht bei einem Stück der *Neuropteris auriculata*, welches sich als das untere Ende eines Wedels zeige, von einem Schaft von fast einem Zoll Breite.

zeigen einen mehr oder minder welligen, seltener geraden Rand, zuweilen sind sie wohl etwas zerschlitzt[1]); sie sind in ihren Formen untereinander sehr ungleich, namentlich die die Spitze und den Theil unter der Spitze der linealen Fiedern vorletzter Ordnung einnehmenden Fiederchen. Sie bedecken sich meist gegenseitig oder berühren sich oder lassen einen kleinen Zwischenraum zwischen sich frei. Wie namentlich die BRONGNIART'sche Figur[2]) und auch unsere Figur 1 gut zeigen, sind die Fiederchen oft am Grunde, namentlich an der katadromen Seite, geöhrt.

Die Breite der „normalen" Fiederchen beträgt im Durchschnitt gegen 1,5—2 Centimeter, ihre Länge gegen 4 Centimeter oder darüber oder darunter; im Durchschnitt sind sie zweimal länger als breit. Ein Mittelnerv fehlt den Fiederchen entweder gänzlich oder ist am Grunde derselben nur kurz angedeutet; in den mehr der Wedelspitze oder den Spitzen der Fiedern vorletzter Ordnung genäherten „normalen" Fiederchen kann er, wenn auch nie scharf etwa als Rinne oder Rippe hervortretend, bis etwas über die Mitte der Fiederchen-Länge hinausgehen. Die mehrfach-gegabelten, undeutlichen Nervchen laufen bogenförmig zum Rande, auf welchem sie meist spitzwinkelig, am Grunde der Fiederchen rechtwinkelig oder fast rechtwinkelig aufsetzen.

Ein Vergleich unserer Figuren von *Neurodontopteris auriculata* mit der Abbildung BRONGNIART's von *Neuropteris Dufresnoyi* var. *major* zeigt ohne Weiteres die specifische Zusammengehörigkeit beider.

Bezüglich des Vorkommens der *Neuropteris Dufresnoyi* findet sich bei BRONGNIART die Angabe „grès bigarrés" (Fundort: Ardoisières de Lodèves département l'Hérault), während ZEILLER sagt[3]), die Art käme nur im Perm vor. Dieser Widerspruch erklärt sich daraus, dass die „schistes ardoisières

---

[1]) Vergl. in dieser Hinsicht das von H. B. GEINITZ l. c., Taf. XXVII Fig. 7 abgebildete Fiederchen.

[2]) l. c., Taf. 66.

[3]) Bassin d'Autun 1890, pag. 134.

de Lodève" erst später als dem Rothliegenden zugehörig erkannt worden sind[1]).

Bemerkenswerth ist, dass ein mir vorliegendes Stück von *Neurodontopteris auriculata* von Tabarz, der Sammlung des Museums für Naturkunde gehörig, laut beiliegendem Etiquett als *Neuropteris Dufresnoyi* bestimmt worden ist. W. PH. SCHIMPER[2]) stellt die *Neuropteris Dufresnoyi* in die Gattung *Odontopteris*, was nach dem von BRONGNIART abgebildeten Stück, Figur 4, mindestens ebenso berechtigt ist, wie die Stellung zu *Neuropteris*. BRONGNIART selbst macht auf die Aehnlichkeit seiner *Neuropteris Dufresnoyi* mit der *Neuropteris auriculata* aufmerksam[3]), und zwar ist es die einzige Art, die er als verwandt mit der var. *α major* bezeichnet. Nur sollen bei der *Neuropteris Dufresnoyi major* die Fiedern letzter Ordnung kürzer und herablaufender sein, ein Unterschied, der durch die Erweiterung der *Neuropteris auriculata* in dem Sinne, wie sie oben vorgetragen ist, gänzlich hinfällig wird.

Wie aus obigem hervorgeht, wollten WEISS und ZEILLER die Wedelspitzen der *Neurodontopteris auriculata* in die Gattung *Odontopteris*, ersterer speciell in seine Untergattung *Mixoneura*[4]) stellen. Diese Art hätte also dasselbe Schicksal getheilt, wie z. B. die *Neuropteris Stradonitzensis* (ANDRÄ) WEISS[5]), die von C. J. ANDRÄ[6]) *Aspidites Stradonitzensis* benannt, aber von RICHARD ANDRÉ[7]) als *Odontopteris* sp. (er vergleicht die Art mit *Odontopteris Brardii* BRONGN.) bezeichnet und abgebildet worden ist; ersterer hatte die Art unter der Bezeichnung *Odontopteris Reichiana* GUTB. erhalten und von O. FEISTMANTEL[8]) wurde sie auch mit dieser Art als identisch angesehen. In der That ist es Geschmacksache — wenn man die Gattung *Neurodontopteris*

---

1) Vergl. z. B. GRAND'EURY, Fl. carb. 1877, S. 535.
2) Traité I, 1869, pag. 461.
3) Histoire 1830, pag. 246.
4) 1869—1872, S. 36.
5) Jahrb. f. Min. 1881.
6) 1879, S. 104.
7) 1864, S. 170, Taf. IV Fig. 4.
8) Palaeontog. XXIII, S. 290, Taf. 67, Fig. 4, 5.

nicht anerkennen will — ob man die beiden Arten *Neurodontopteris auriculata* und *Stradonitzensis* und auch Verwandte dieser beiden zu *Neuropteris* oder *Odontopteris* stellen will.

Ebenso verhält es sich mit der *Neuropteris Dufresnoyi*, die z. B. SCHIMPER und ZEILLER in die Gattung *Odontopteris* stellen, und noch mit anderen Arten. So wird z. B. auch die GÖPPERT'sche *Gleichenites neuropteroides* [1]) von STUR [2]) umbenannt in *Neuropteris gleichenioides* und von STERZEL [3]) in *Odontopteris gleichenioides*.

Ich halte es also für zweckmässig und bequem, aus diesen Mittelformen eine neue Gattung: *Neurodontopteris* zu bilden, in welche ich z. B. auch *Neuropteris cordato-ovata* WEISS [4]) stelle, wie überhaupt alle Arten, die gleichzeitig neuropteridische und eine grössere Anzahl odontopteridischer Fiedern besitzen, so dass ein Streit über die Stellung in die Gattungen *Neuropteris* oder *Odontopteris* wegfällt. Ich nenne auch noch *Neuropteris odontopteroides* FONTAINE et WHITE [5]), welche diese beiden Autoren mit der *Neuropteris Dufresnoyi* vergleichen, und welche möglicher Weise ebenfalls mit *Neurodontopteris auriculata* specifisch identisch ist, jedenfalls aber zu *Neurodontopteris* gehört. Vielleicht wird sich auch u. A. die *Sphenopteris Peckiana* WEISS [6]), wenn wir erst grössere Stücke kennen werden, als zu *Neurodontopteris* gehörig ergeben.

Es zeigt sich bei einer Zusammenstellung der Arten der neuen Gattung, dass sie vorwiegend im oberen Carbon und Rothliegenden vorkommen.

Die Gattung *Mixoneura* WEISS konnte ich für die Uebergangs-Gattung *Neurodontopteris* leider nicht acceptiren, obwohl WEISS als Diagnose dieser Gattung [7]) angiebt: „Fiederchen mit *Xenopteris*-artiger, *Neuropteris*-artiger und selbst cyclopteridischer Nervation an demselben Wedel vermischt", weil er an

---

[1]) GÖPP., Foss. Farnkr. 1836, S. 186, Taf. IV u. V.
[2]) Culm-Flora, 1875, S. 56.
[3]) Pal. Char. d. ob. Steinkohlenf. i. erzg. Becken, 1881, S. 107.
[4]) 1869—1872, S. 28, Taf. I, Fig. 1.
[5]) 1880, S. 50, Taf. IX.
[6]) 1879, S. 16 ff., Taf. III Fig. 4.
[7]) 1869—1872, S. 36.

der Stelle, wo er diese Gattung begründet, nur die *Odontopteris obtusa* seiner Fassung (= *Odontopteris subcrenulata* [ROST] ZEILLER em.) aufführt, die entschieden bei *Odontopteris* bleiben muss. Allerdings sind die beiden Arten *Neurodontopteris auriculata* und *Odontopteris subcrenulata* in kleinen Bruchstücken, wenn etwa nur von der Nähe der Spitzen der Fiedern vorletzter Ordnung stammende Fiederchen letzter Ordnung vorliegen, schwer oder kaum zu unterscheiden, denn diese Fiederchen haben bei der *Odontopteris subcrenulata* oft genau die gleiche Gestalt, zeigen auch die Oehrchenbildung wie die entsprechenden Fiederchen der *Neurodontopteris auriculata.* Nur sind die Nervchen bei der erstgenannten Art etwas regelmässiger, sie sind meist deutlicher als bei der *Neurodontopteris auriculata* und stehen auch enger. Ausserdem sind die in Rede stehenden Fiedern der *Odontopteris subcrenulata* meist mehr lineal gestaltet, verschmälern sich also mit anderen Worten meist nicht in gleicher Weise wie die vergleichbaren Fiedern der *Neurodontopteris auriculata.* Die Kuppen der in Rede stehenden *Odontopteris subcrenulata*-Fiederchen sind daher mehr halbkreisförmig contourirt, während die entsprechenden Contouren bei der *Neurodontopteris auriculata* parabel-ähnlich verlaufen.

Um diese Unterschiede augenfällig zu machen, habe ich in den Figuren 1b und 3 zwei entsprechende Fiederchen der beiden Arten nebeneinander abbilden lassen und zwar absichtlich von demselben Zeichner. Figur 1b ist eine exacter ausgeführte Zeichnung des mit einem Stern (*) versehenen Fiederchens der Figur 1a von *Neurodontopteris auriculata*; Figur 3 ist ein Fiederchen von *Odontopteris subcrenulata.*

Liegen einem grössere Stücke beider Arten vor, so ist eine Verwechselung beider nicht möglich. Man vergleiche nur unsere Abbildungen der *Neurodontopteris auriculata* mit den guten Figuren der *Odontopteris subcrenulata* bei E. WEISS[1]). Auch ein Vergleich, der von GÖPPERT[2]) von der *Odontopteris subcrenulata* gegebenen Figuren mit den unserigen ist belehrend.

---
[1]) Rothl. Flora 1869—72, Taf. 2 u. 3.
[2]) Foss. Pfl. 1841, Lief. 5 u. 6, Taf. VIII u. IX.

Dass M. RACIBORSKI[1]) die *Odontopteris subcrenulata* mit der *Neurodontopteris auriculata* zusammengeworfen hat, wird jedem leicht einleuchten, der seine Figuren mit unseren Angaben und Figuren vergleicht.

Die Spindeln der *Odontopteris subcrenulata* sind deutlicher und stärker gestreift als bei der *Neurodontopteris auriculata*.

Neuropteris cordata BRONGNIART emend.

Neuropteris cordata BRONGNIART.
(Histoire 1828 [1830], pag. 229, pl. 64 fig. 5.)

Neuropteris speciosa BRONGNIART et RENAULT.
(REN., Cours 1883, pag. 172, pl. 29 fig. 8 u. 9.)

An „*Neuropteris acutifolia* BRONGNIART ex p.“
(bei GÜMBEL, Geogn. Beschr. d. Fichtelgeb. 1879, S. 559.)

Taf. XVI Fig. 4 u. 5.

Die Feinheit der einzelnen Nervchen unserer abgebildeten Fiederchen, ihr Verlauf und ihre Anzahl (es treffen im Durchschnitt bei dem Fiederchen Fig. 5 14—16, bei dem Fiederchen Fig. 4 9—10 auf 1 Centimeter Länge des Randes), die Bildung des undeutlichen Mittelnerven aus der Vereinigung der Fussstücke der Nervchen, die Gestalt des Fiederchens: nichts widerspricht dem, was wir von der *Neuropteris cordata* namentlich nach der genauen Untersuchung der Art durch ZEILLER[2]) kennen.

Neuropteris Planchardii ZEILLER.
(Comm. 1888, S. 246 ff., Taf. XXVIII, Fig. 8, 9 und Autun 1890, S. 149 ff., Taf. XI Fig. 1—4.)

Neuropteris gigantea E. WEISS non STERNBERG.
(WEISS, Vertic. Verbreit. der Steinkohlenpfl. 1881, S. 180.)

Taf. XVIII Fig. 1.

Das mir vorliegende einzige Exemplar der *Neuropteris Planchardii*, ein einmal-gefiedertes Wedelbruchstück, ist mit

[1]) Permokarbońska flora 1891, pag. 21, Tab. VII fig. 1—3, 11—13 u. 17—30.
[2]) Commentry 1888, pag. 237 ff., pl. XXVII fig. 6—10, pl. XXVIII fig. 1, 2.

einem von Herrn Prof. E. WEISS beschriebenen Etiquett versehen mit der Bestimmung „*Neuropteris gigantea* BRONGN.“ und in der That weist die in Rede stehende Art manche Aehnlichkeiten mit der *Neuropteris gigantea* auf, deren Charakterisirung ich bei mir[1]) nachzusehen bitte. *Neuropteris Planchardii* zeigt, wie es bei *Neuropteris gigantea* typisch ist, hier und da sichelförmig-gekrümmte Fiedern (vergl. das unterste Fiederchen rechts in Fig. 9, Taf. XXVIII bei ZEILLER l. c. 1888 und Fig. 3, Taf. XI l. c. 1890). An unserem Stück sind die Fiederchen der einen Seite sichelförmig-gebogen, die der anderen — mit Ausnahme der beiden obersten, die schwach-gekrümmt sind — gerade. Auch die Grössenverhältnisse der Fiederchen stimmen mit denen bei der *Neuropteris gigantea* überein und die Spitzen der Fiedern vorletzter Ordnung scheinen, wie Fig. 8 Taf. XXVIII bei ZEILLER l. c. 1888 wahrscheinlich macht, ebenfalls in ihrer Gestaltung mit der zum Vergleich herangezogenen Art übereinzustimmen. Das häufige Auftreten gerader Fiederchen von zungenförmiger bis sehr breit-linealer Gestalt mit sehr stumpf-abgerundeter Spitze und ein nicht sehr hervortretender, aber deutlich bis zu dreiviertel der Fiederchenlänge zu verfolgender Mittelnerv und die im ganzen mehr senkrecht auf den Rand treffenden Nervchen unterscheiden jedoch die *Neuropteris Planchardii* in charakteristischer Weise. In Bezug auf die grössere oder geringere Anzahl der Nervchen ist ein Unterschied wohl kaum vorhanden. Der Zeichner unserer vergrösserten Fig. 1b, Herr E. OHMANN, zählt an diesem Fiederchen 52—57 Nervchen, welche auf 1 Centimeter Länge des Randes auftreffen; ZEILLER giebt[2]) auf die gleiche Länge 45—60 Nervchen an. In unserer Fig. 1a in $^1/_1$ hätten die Nervchen noch etwas enger stehend gezeichnet werden sollen.

Wenn wir uns nach anderen, der *Neuropteris Planchardii* ähnlichen Arten umsehen, so wären zu nennen: *Neuropteris Zeilleri* POTONIÉ[3]) (= *Neuropteris gigantea* ZEILLER non STERN-

[1]) Carbonfarne III. Jahrb. f. 1891, S. 22 ff., Taf. II—IV u. Fig. 1—4.
[2]) 1890, S. 149.
[3]) POTONIÉ 1891 S. 22 ff.

BERG), *Neuropteris gallica* ZEILLER[1]) und *Neuropteris Matheronii* ZEILLER[2]).

Bei der *Neuropteris Zeilleri* reicht der Mittelnerv nur bis etwas über die Mitte der Länge der Fiederchen, während er bei der *Neuropteris Planchardii* weit darüber hinausgeht, nämlich also $^3/_4$ und etwas mehr von der Länge der Fiederchen einnimmt, ausserdem stehen bei der erstgenannten Art die Nervchen im Ganzen nicht ganz so steil auf dem Rande und die Fiederchen sind im Allgemeinen nicht so gross, wie bei der *Neuropteris Planchardii.* Das Verhältniss der Länge zur Breite der Fiederchen ist bei der *Neuropteris Zeilleri* (die Breite in der Mitte gemessen) im Ganzen wie $1:2^1/_3$ bis $1:2^1/_2$, bei der *Neuropteris Planchardii* gegen 1 : 3 (oder etwas mehr oder weniger wie 3).

Von der *Neuropteris gallica* unterscheidet sich die *Neuropteris Planchardii* durch etwa doppelte Breite der Fiederchen bei gleicher Länge und durch mangelnde Behaarung der Fiederchen.

Die *Neuropteris Matheronii* endlich hat spitzliche Fiederchen.

Die Unterschiede der *Neuropteris gallica* und *Neuropteris Matheronii* sind bei ZEILLER nachzusehen[3]).

Neuropteris pseudo-Blissii n. sp.

Neuropteris Blissii ZEILLER non LESQUEREUX.

(ZEILLER, Fl. foss. d. Commentry 1888 pag. 243, pl. XXVIII fig. 3 à 6.)

Taf. II Fig. 5 und Taf. XVII Fig. 1 u. 2.

Von der *Neuropteris pseudo-Blissii* liegen mir ausser dem abgebildeten Material noch mehrere grössere Platten vor. Obwohl die Nervatur an diesen Resten ziemlich mangelhaft erhalten ist, so glaube ich sie doch mit der von ZEILLER (l. c.) fälschlich als *Neuropteris Blissii* beschriebenen und abgebildeten Art zusammenthun zu sollen.

---

[1]) Comm. 1888, pag. 248 ff., pl. XXIX fig. 1—3.

[2]) Comm. 1888, pag. 245 ff., pl. XXVIII fig. 7.

[3]) Comm. 1888, pag. 248.

Von der *Neuropteris pseudo-Blissii* sind nur einmal-gefiederte Bruckstücke bekannt; dass diese Art aber wohl mindestens zweifach-gefiedert war, lässt sich, wie ZEILLER[1]) angiebt, aus dem von ihm Tafel XXVIII Fig. 6 abgebildeten Stück seiner *Neuropteris Blissii* mit zwei parallel liegenden je einfach-gefiederten Resten vermuthen. Die Fiedern letzter Ordnung stehen entfernt von einander, lassen zwischen sich einen ziemlichen Zwischenraum, sie sind vergleichsweise lang und schmal, etwa 4—5- (und etwas mehr) mal länger als breit (die Breite in der Mitte gemessen), im Ganzen 3—6 Centimeter, die grössten bis 10 Centimeter lang und 6—15 resp. 18 Millimeter breit. Ihre Gestalt ist länglich-lanzettlich, lineal, bis sehr-lang-eiförmig mit meist stumpflicher Spitze, gerade, die grossen etwas sichelförmig-gekrümmt, am Grunde und in der Mittelregion oder darüber meist allmählich- und schwach-verbreitert oder auch mit fast parallelen oder aber — wie besonders an unserem Exemplar Fig. 1 — mit nach der Spitze zu convergirenden Rändern, am Grunde mehr oder minder unsymmetrisch-herzförmig, gegenständig oder wechselständig, sitzend (oder kurz-gestielt?) an einer ziemlich breiten, längsgestrichelten Spindel. Mittelnerv der letzten Fiedern breit, bis $2\frac{1}{2}$ Millimeter, fast bis zur Spitze deutlich bleibend. Nervchen, die an unserem Exemplar Fig. 1 leider nicht sichtbar sind, an den kleineren Fiedern sehr spitzwinklig abgehend und sehr schief-aufrecht, nur schwach-gebogen und zweifach-gegabelt zum Rande verlaufend, an den grösseren Fiedern mehr senkrecht auf den Rand verlaufend, ziemlich locker stehend. Eine ganz schwache Strichelung lässt hier und da den sehr schiefen Verlauf der Nervchen auch an unserem Exemplar Fig. 1 vermuthen. Fiedern vorletzter Ordnung wohl lineal-lanzettlich mit breiterer, an unserem Exemplar Fig. 1 länglich-schief-rhombischer Endfieder, welche ebenfalls den charakteristischen starken Mittelnerven zeigt. An dem von ZEILLER (l. c.) Fig. 3 abgebildeten Stück ist die Endfieder mehr schief-eiförmig mit schief-herzförmiger Basis.

---

[1]) l. c. pag. 244.

Die obige Diagnose ist also mit Berücksichtigung der citirten Veröffentlichungen ZEILLER's und der dazugehörigen Abbildungen sowie auf Grund der mir vorliegenden abgebildeten Exemplare abgefasst worden.

Am ähnlichsten ist die *Neuropteris pseudo-Blissii* hinsichtlich der Grössenverhältnisse der triasischen *Neuropteris Voltzii* A. BRONGNIART's [1]) (aus dem „grès bigarré" von „Sully-les-Bains près Strasbourg"), ferner der permischen *Neuropteris falcata* [GÖPPERT [2])] SCHIMPER [3]) (aus dem Stinkkalk bei Niederrathen der Grafschaft Glatz) und endlich den carbonischen *Neuropteris angustifolia* BRONGNIART [4]) (von BRONGN. angegeben von „Camerton près Bath" und „Willekesbarre en Pensylvanie"), *Neuropteris oblongifolia* LEO LESQUEREUX's [5]) (von „Cannelton, Penna."), sowie endlich desselben Autors *Neuropteris Blissii* [6]) (von „Mazon creek").

Die *Neuropteris Voltzii* BRONGN. hat aber, namentlich in der Basalpartie der Fiedern letzter Ordnung, oft höher als nur 2-fach-gegabelte Nervchen; diese Fiedern stehen auch weit dichter als bei der *Neuropteris pseudo-Blissii*, sodass sie sich sogar stellenweise mit ihren basalen Theilen berühren oder fast berühren und ausserdem ist die Rhachis der einmal-gefiederten Exemplare BRONGNIART's mehr stielrund nicht flach, worauf aber bei der specifischen Unterscheidung, da sich's hier doch wohl im Wesentlichen nur um Erhaltungszustände der Rhachis handelt, kaum Gewicht zu legen ist. Schliesslich stehen die Nervchen bei der *Neuropteris Voltzii* dichter.

Zur Kennzeichnung der Unterschiede und gleichzeitig der Aehnlichkeit der *Neuropteris falcata* (GÖPP.) SCH. und der *Neuropteris pseudo-Blissii* benutze ich die GÖPPERT'sche Abbildung und Beschreibung, in welcher letzteren er von dem einmal-ge-

---

[1]) Hist. 1830, pag. 232, pl. LXVII.
[2]) Permflora 1864—1865 S. 118, Taf. XVIII Fig. 3, 4.
[3]) Traité I 1869 pag. 439.
[4]) l. c. pag. 231, pl. LXIV fig. 3, 4.
[5]) Coal-flora III 1884 pag. 732, pl. XCIV fig. 3; pl. XCV fig. 2.
[6]) l. c. pag. 737, pl. XCV fig. 1, 1a.

fiederten, einzigen Bruchstück, das ihm von der *Neuropteris falcata* vorgelegen hat, sagt, dass die Spindel etwas flach-gedrückt sei, „dicht besetzt mit spiralig gestellten, länglich linienförmigen, an beiden Enden stark zugespitzten, sehr nahestehenden, wenig erhabenen Narben, die vielleicht Stacheln zur Basis dienten". Die bis 1 Decimeter langen, sehr lang-eiförmigen (G. sagt lanzettförmigen) Fiedern sind an der Basis in der Mitte befestigt, zu beiden Seiten abgerundet, schwach-sichelförmig-gebogen, spitzlich, mit einem bis an das Ende gehenden, ziemlich breiten, aber — verglichen mit unseren Stücken — etwa nur halb so breiten Mittelnerven, „von welchem unter sehr spitzem Winkel die anfänglich einfachen, dann aber wiederholt gabelig-getheilten Seitennerven ausgehen".

Die *Neuropteris angustifolia* BRONGN. hat im Unterschiede von der *Neuropteris pseudo-Blissii* einen sehr feinen Mittelnerven, und die Nervchen stehen nicht so steil aufrecht, sondern gelangen, namentlich in der mittleren Region der Fiedern annähernder senkrecht auf den Rand als bei den entsprechend grossen Fiedern der *Neuropteris pseudo-Blissii*. Die unserer Art sehr ähnliche *Neuropteris oblongifolia* LESQUEREUX ist sofort durch die kurz-gestielten, also nicht sitzenden Fiedern letzter Ordnung zu unterscheiden; es ist jedoch unser Stück Fig. 2 zu beachten, an welchem zwei der Fiedern einen kurzen Stiel gehabt zu haben scheinen.

Neuropteris Blissii LESQ. endlich hat zwar sitzende Fiedern, aber einen ganz dünnen resp. kaum vorhandenen eigentlichen Mittelnerven.

ZEILLER nennt[1]) als leicht mit der *Neuropteris pseudo-Blissii* zu verwechseln die *Neuropteris cordata* BRONGNIART's; ich kann das aber nicht finden, da die echte *Neuropteris cordata* kaum angedeutete Mittelnerven besitzt. Diese Art bedarf überhaupt der Revision, da bei den Autoren irrthümlich Stücke mit breiten, deutlichen Mittelnerven sich nicht selten als *Neuropteris cordata* bestimmt finden, so bei ZEILLER selbst und z. B. bei GÖPPERT[1]).

---

[1]) l. c. pag. 244

Die angegebenen Unterschiede sind an dem bis jetzt vorliegenden Material der Arten leicht zu constatiren; ob und wie auf Grund späterer Funde Zusammenziehungen der genannten „Arten“ werden erfolgen müssen, lässt sich natürlich nur vermuthen. So ist es z. B. wohl möglich, dass sich zwischen der *Neuropteris pseudo-Blissii* und *Neuropteris oblongifolia*, die sich nur durch sitzende resp. kurzgestielte Fiedern letzter Ordnung unterscheiden, Uebergänge finden werden. Vorläufig aber wage ich nicht beide zusammenzuziehen.

Nun zur Kritik der ZEILLER'schen *Neuropteris Blissii* non LESQU. LESQUEREUX giebt in der Diagnose seiner *Neuropteris oblongifolia* ausdrücklich an: „medial nerve thick, flat, percurrent“ und in derjenigen seiner *Neuropteris Blissii*, die ersterer im Habitus und in den Grössenverhältnissen, wie gesagt, recht ähnlich ist, „medial nerve thin, effaced near the apex“; auch seine Abbildungen stimmen mit diesen Angaben überein. Im Gegensatz hierzu finden wir in ZEILLER's Abbildungen seiner *Neuropteris Blissii* deutliche, breite Mittel-Nerven die Fiedern letzter Ordnung durchziehend, und dieser Autor sagt auch in der dazugehörigen Beschreibung „nervure médiane droite, assez large à la base, se suivant jusqu'aux trois quarts ou aux cinq sixièmes de la longueur“, und er macht ausserdem[2]) noch zweimal auf den starken Mittelnerven seiner *Neuropteris Blissii* aufmerksam. Die echte *Neuropteris Blissii* LESQUEREUX's zeigt aber diesen starken Mittelnerven eben nicht; ja nach den Figuren dieser Art bei LESQUEREUX[3]) kann sogar die Angabe „nerve thin“, falls man nur die Diagnose berücksichtigt, eine falsche Vorstellung des Mittelnerven geben, indem sich in seinen Abbildungen nur eine undeutliche, aus dem Zusammentreffen der Nervchen hervorgegangene Mittellinie vorfindet. Legt man die fraglichen Figuren LESQUEREUX's und ZEILLER's nebeneinander, so ist der Unterschied sehr auffällig. Mit der *Neuropteris Blissii* LESQUEREUX dürfen also die ZEILLER'schen

---

[1]) l. c. Taf. XI Fig. 1.
[2]) l. c. pag. 244 et 245.
[3]) l. c. pl. XCV fig. 1, 1 a.

Exemplare nicht zusammengebracht werden. Es fragt sich nun, ob ihre Zuweisung zu der *Neuropteris oblongifolia* LESQUEREUX gerechtfertigter ist. Als Unterschiede der *Neuropteris oblongifolia* LESQU. von *Neuropteris Blissii* LESQU. scheinen mir auf Grund des von LESQUEREUX gebotenen Materiales, wie schon angedeutet, nur zwei von Belang, nämlich

1. bei *Neuropteris oblongifolia* LESQU. der starke Mittelnerv und die kurz-gestielte Anheftungsweise der Fiedern letzter Ordnung und im Gegensatz hierzu
2. bei *Neuropteris Blissii* LESQU. der aus dem Zusammentreffen der Nervchen hervorgegangene, gerade nur angedeutete Mittelnerv und die sitzende Anheftungsweise der Fiedern letzter Ordnung.

ZEILLER hat offenbar mehr Gewicht auf das letztgenannte Merkmal, auf die Anheftungsweise der Fiedern letzter Ordnung gelegt, man kann aber mit demselben Recht dahin neigen, dieses Merkmal für unwichtiger als das ersterwähnte zu halten. Mag nun aber ZEILLER das Richtigere treffen, jedenfalls waren seine Exemplare systematisch von denen der *Neuropteris Blissii* LESQUEREUX's zu unterscheiden. Wir haben somit

1. *Neuropteris oblongifolia* LESQU.: Mittelnerv breit, deutlich; Fiedern letzter Ordnung kurz-gestielt.
2. *Neuropteris pseudo-Blissii* POTONIÉ: Mittelnerv breit, deutlich; Fiedern letzter Ordnung sitzend.
3. *Neuropteris Blissii* LESQU.: Mittelnerv dünn, nur angedeutet; Fiedern letzter Ordnung sitzend.

Es bleibt hier nichts übrig, als vorläufig drei „Arten“ anzuerkennen, da Uebergänge, welche eine Zusammenziehung von zweien der genannten Formen oder aller drei rechtfertigen könnten, bis jetzt nicht hinreichend bekannt sind. Will man schon jetzt zusammenziehen, so wäre also die Frage aufzuwerfen, ob es opportun sei, die erste und zweite Art oder die zweite und dritte zusammenzuziehen, oder ob man lieber alle drei Arten zusammenthun will. Bei der Ausführung eines dieser Fälle läuft man aber Gefahr, bei dem nächsten neuen Funde die der Wissenschaft ungünstige Erfahrung machen zu müssen, einen

Irrthum begangen zu haben, der aus nahe liegenden Gründen, die dem Geologen besonders einleuchten müssen, schwerer wiegt als die Auseinanderhaltung vorläufig leicht und deutlich unterschiedener Formen.

Die mir vorliegenden Exemplare der *Neuropteris pseudo-Blissii* stammen vom Kammerberg bei Ilmenau (MAHR'sche Sammlung im Museum der Kgl. Preuss. geologischen Landesanstalt), die ZEILLER'schen Reste von Commentry: „Tranchée de Forêt, à 15 Meter au toit de la Grande Couche".

Ueber die zuweilen auf den Fiederchen vorkommenden eigenthümlich umschriebenen Stellen (Frassstellen?), von denen die Fig. 5 auf Taf. II eine Vorstellung giebt, vergl. vorn S. 31 ff.

cf. **Dictyopteris Brongniartii** GUTB.

(Zwick. Steink. Text 1835 S. 63, Atlas 1836, Taf. XI Fig. 7, 9, 10.)

Ein mir von Manebach vorliegendes kleines Fiederchenfetzchen scheint der *Dictyopteris Brongniartii* zuzugehören. Es ist nur der basalste Theil des Fiederchens vorhanden mit deutlicher Nervatur durchaus wie bei der genannten Art. Man sieht von der Ansatzstelle des Fiederchens aus die von den Nerven gebildeten Maschen radial ausstrahlen.

Recht ähnlich der *Dictyopteris Brongniartii* ist die von C. J. F. BUNBURY[1]) bekannt gegebene *Dictyopteris obliqua*, nur sind die Fiederchen der bekannt gewordenen Reste dieser Art kleiner, im Ganzen verhältnissmässig etwas schmaler als die der *Dictyopteris Brongniartii* und haben ausserdem eine auffallend schief-herzförmige Basis.

Dictyopteris Schützei A. RÖMER.

(1862—1864 [1860] S. 30, Taf. XII Fig. 1a und 1b.)

Sagenopteris taeniaefolia GÖPPERT.

(1864—1865 S. 127, Taf. IX Fig. 11—13.)

[1]) Foss. Plants fr. l. Coal f. of Cape Breton 1847 pag. 423, Taf. XXI Fig. 2A und 2B. Vergl. auch L. LESQUEREUX, Coal-flora 1880 pag. 146, Atlas 1879 pl. XXIII fig. 4—6.

? *Dictyopteris neuropteroides* GUTBIER.

(bei GEINITZ. Die Steinkohlen 1865 S. 111.)

Taf. XVIII Fig. 2—7 und Taf. XX Fig. 2.

Unsere Exemplare der *Dictyopteris Schützei* zeigen oft ziemlich schlecht erhaltene Nervatur, wie das auch nach den Abbildungen ZEILLER's bei den von ihm[1]) dargestellten Exemplaren zu beobachten ist. Der Mittelnerv der Fiederchen von *Dictyopteris Schützei* ist mehr oder minder deutlich entwickelt resp. erhalten; auf der Rückseite der Fiederchen tritt er meist leistenförmig hervor, oberseits ist er rinnig. Unser Exemplar Fig. 2 Taf. XVIII zeigt die ziemlich vollständig erhaltene Spitze einer Fieder vorletzter Ordnung; danach sehen wir die allerobersten Fiedern letzter Ordnung wie bei *Neurodontopteris* odontopteridisch resp. pecopteridisch mit ganzer Basis oder mit einem grösseren Theil derselben ansitzen und das Endfiederchen mit verschmälertem Grunde sehr unsymmetrisch, wie auch oft bei den *Neuropteris*-Arten, gestaltet. Ausserdem ist das Verhältniss der Breite zur Länge der in der Nähe des Gipfels unserer Fieder vorletzter Ordnung befindlichen Fiederchen ein Geringeres als an den darunter sitzenden Fiederchen, so dass die Gestaltung dieser Fiederchen derjenigen der *Dictyopteris Brongniartii* gleicht; jedoch sind die Fiederchen bei der letztgenannten Art grösser und die Nervatur ist stets viel grossmaschiger, sodass eine Verwechselung beider Arten auch dann, wenn auch nur einzelne und etwa gleichgestaltete Fiederchen beider Arten vorliegen, kaum möglich ist.

Recht ähnlich der *Dictyopteris Schützei*, namentlich in der Gestalt der Fiederchen ist die *Neuropteris dictyopteroides* FONTAINE et WHITE[2]); die Nervatur scheint allerdings, namentlich nach der Diagnose der genannten Autoren, wesentlich abzuweichen. Jedenfalls gehört aber die FONTAINE et WHITE'sche Art zu *Dictyopteris*.

---

[1]) Autun 1890 pl. XI fig. 11 et 12.
[2]) 1880 pag. 49 pl. VIII fig. 3—5.

Taeniopteris jejunata GRAND'EURY.

(GRAND'EURY 1877, pag. 121.)

Taeniopteris Newberryana FONT. et WHITE ex parte.

(F. et WH. 1880, S. 91, Taf. 34 Fig. 9, 9a.)

Taf. XVII Fig. 3.

Ueber die *Taeniopteris jejunata* finden wir Auskunft ausser bei C. GRAND'EURY (l. c.) bei R. ZEILLER[1]) und als *Taeniopteris Newberryana* bei FONTAINE et WHITE (l. c.).

Von der *Taeniopteris jejunata* liegen meist nur einzelne, lange, ganzrandige, 8 (und wohl auch weniger) bis 15 Centimeter lange, 7—30 Millimeter breite Blättchen von linealer oder schmal-eiförmig-linealer Gestalt vor. Ihre Basis ist schwach- bis deutlich-herzförmig, ihre Spitze stumpf-abgerundet[2]). Mittelnerv sehr deutlich, bis in die äusserste Spitze der Blättchen hinein zu verfolgen. Nervchen spitzwinkelig abgehend, sich aber sofort nach dem Rande hinbiegend, dann parallel, fast geradlienig verlaufend und rechtwinkelig bis mehr oder minder schiefwinkelig auf den Rand treffend (letzteres namentlich die grundständigen Nervchen), an ihrer Abgangsstelle meist sofort einmal-gegabelt, im weiteren Verlauf noch einmal-, seltener noch zweimal-, meist also im Ganzen zweimal-, seltener dreimalgegabelt, spitzen- und grundständige auch einfach. Auf einen Centimeter Blättchenrand treffen 12—25 Nervchen. Die Blättchen sitzen ziemlich locker in fiederiger Anordnung an längsgestreiften 2—6 Millimeter breiten Spindeln. ZEILLER nennt sie in seiner Diagnose von 1888[3]) kurz-gestielt, später[4]) sagt er

[1]) 1. Bull. soc. géol. 1885 pag. 137, pl. IX fig. 2. — 2. Comm. 1888 pag. 280, pl. XXII fig. 7—9. — 3. 1890 pag. 162, pl. XII fig. 6.

[2]) Nicht wie GRAND'EURY l. c. sagt: „acuminée". Hat GRAND'EURY, der leider keine Abbildungen der *T. jejunata* bietet, Recht, so mussten die von ZEILLER unter dem Namen *T. jejunata* bekannt gemachten Reste specifisch neu benannt werden, da die Spitzen der Blättchen derselben durchaus als sehr-stumpf zu bezeichnen sind. ZEILLER sind aber GRAND'EURY'sche Exemplare bekannt geworden, und ich muss ihm daher trotz des genannten Widerspruches folgen. ZEILLER sagt bedauerlicher Weise nichts über den Widerspruch.

[3]) l. c. pag. 280.

[4]) l. c. 1890 pag. 162.

davon nichts mehr; seine Abbildungen scheinen mir auch, um dies zu erweisen, nicht genügend.

Cyclopteris cf. **trichomanoides** BRONGN.

(Histoire 1830 pag. 217, pl. LXI bis fig. 4.)

Taf. XXIII Fig. 2.

Der von uns abgebildete Rest, den ich zu *Cyclopteris* cf. *trichomanoides* stelle — der einzige so bestimmbare Rest aus Thüringen, der mir vorliegt — unterscheidet sich von der BRONGNIART'schen Abbildung nur dadurch, dass der Rand des leider nur zum Theil vorhandenen Fiederchens ganz glatt verläuft, während derselbe an dem BRONGNIART'schen Exemplar crenulirt-gekerbt ist, und ferner durch einen weniger klaren Verlauf der Nerven an ihrer Ausstrahlungsstelle bei unserem Rest.

Cyclopteris scissa GRAND'EURY pro var.

Cyclopteris trichomanoides BRONGN. var. *scissa* GRAND'EURY.

(Fl. carb. d. dép. d. l. L. 1877 pag. 114. [pl. XII ex p.])

Taf. XIX.

Bezüglich der Maassverhältnisse der *Cyclopteris scissa* verweise ich auf unsere in $^1/_1$ wiedergegebenen Abbildungen. Die Hauptspindel ist am Gipfel noch wie ein jugendlicher Farnwedel beträchtlich eingerollt und trägt 7 sichtbare nach der Seite der Spindeleinrollung hin gewendete, hinsichtlich Gestalt und Nervatur durchaus cyclopteridische Fiedern. Vergl. die Gattungsdiagnose *Cyclopteris* bei dem Autor dieser Gattung BRONGNIART[1]). Die Fiedern machen den Eindruck, als wenn sie sehr zart gewesen sein müssen, und sind sehr tief-fingerig-fiederig-dichotom-zerschlitzt mit im ganzen lineal gestalteten, verbogenen Zipfeln. Ein losgerissenes Theilchen einer solchen Fieder findet sich unten links auf unserer Fig. 1. Die Nervatur tritt deutlich hervor, die Entfernung der Nerven von einander ist im Ganzen dieselbe, wie die des von BRONGNIART

---

[1]) Hist. 1828 (1830) pag. 215.

Fig. 4, Taf. LXI bis (l. c.) abgebildeten Stückes seiner *Cyclopteris trichomanoides*, höchstens sind die Nerven bei unseren Fiedern etwas enger.

Die *Cyclopteris scissa* ist verwandt mit der *Cyclopteris lacerata* HEER[1]), nur dass diese bei weitem nicht so tief zerschlitzt ist. Eine Zwischenform zwischen der *Cyclopteris lacerata* und der *Cyclopteris scissa* findet sich in Abbildung bei A. SCHENK[2]). Aufmerksam machen will ich ferner auf eine photographische Figur bei STUR[3]), welche unserem Stück sehr ähnlich ist. Die STUR'sche Abbildung bietet einen gefiederten Rest ungefähr von der Grösse unserer *Cyclopteris scissa* mit zerschlitzten, aber mit ihrem Grunde breit ansitzenden Teilen. Die Mittelaxe des STUR'schen Stückes scheint ebenfalls spindelförmig gewesen zu sein, die Figur ist aber zu unklar, um überhaupt ein sicheres Urtheil gewinnen zu können. STUR bezeichnet in der Tafelerklärung das Stück als einen „apicalen Theil einer Hauptaphlebienhälfte der *Hawlea Miltonii* ARTIS sp., in welcher durch Annäherung der Nerven ein Medianus merkbar erscheint, von welchem die Nervation für die zerschlitzten Lappen des Stipularrandes abzweigt." Nach seiner Beschreibung im Text[4]) sind auch noch andere Unterschiede vorhanden.

Ich halte es mit R. ZEILLER[5]) für richtiger, die erwähnte STUR'sche Hypothese der Zusammengehörigkeit der *Pecopteris Miltonii* mit dem erwähnten aphleboïden Gebilde und ähnlicher, weil zu wenig begründet, unbeachtet zu lassen.

Sehr ähnlich der *Cyclopteris scissa* sind die von LEO LESQUEREUX[6]) als cyclopteridische Fiedern zu seinen Arten *Neuropteris fimbriata* und *Neuropteris dentata* beschriebenen und abgebildeten Stücke. Nur sind die meisten der abgebildeten cyclopteridischen Fiedern nicht so tief zerschlitzt, wie unsere *Cyclopteris scissa*. Namentlich an der Fig. 2 Taf. V sitzen sechs

---

1) Vorw. Fl. d. Schweiz 1877 S. 17, Taf. VI Fig 17.
2) Foss. Pfl.-Reste 1888, Fig. 22, das links abgebildete Stück.
3) Fl. d. Schatzl. Sch. I 1885, Taf. 60 Fig. 4.
4) l. c. pag. 120.
5) Flore foss. de Valenciennes. Text 1888, pag. 189—190.
6) Coal-fl. in Pennsylv. 1880 pag. 81, 82, Taf. V.

cyclopteridische Fiedern fiederig an einer breiten gemeinsamen Axe wie an unserem Exemplar. Nach einem in einer Ecke des Stückes Fig. 1 abgebildeten einmal-gefiederten Wedelfetzen mit sechs Fiederchen scheinen diese *Cyclopteris*-Arten in der That mit *Neuropteris* zusammenzugehören, denn das erwähnte Fetzchen zeigt auf der einen Seite der Spindel typische *Neuropteris*-Fiederchen, auf der anderen Seite hingegen Fiederchen von zwar ebenfalls neuropteridischer Gestalt, deren Gipfelrand jedoch kurz-zerschlitzt ist.

Wie unsere Fig. 2 veranschaulicht, stehen die Fiedern zu je zweien dorsiventral gerichtet, nebeneinander. Später werden sie sich auseinander gefaltet und in eine Ebene gerichtet haben. Der mit a bezeichnete Fiederabdruck unserer Figur 2, in dieser durch Wegpräparirung des basalen Theiles die Spindel nicht erreichend, zeigt seine Ansatzstelle in unserer Figur 1, wo diese Fieder fast vollständig im Abdruck vorliegt. Durch die Wegpräparirung ist aber unter dieser Fieder, in gleicher Höhe der Spindel ansitzend, der Basaltheil, in unserer Figur 2 mit b bezeichnet, einer zweiten Fieder zum Vorschein gekommen.

GRAND'EURY sagt[1]): „Les extrémités de fronde (nämlich der Gattung *Odontopteris*, wie wir noch sehen werden. — P.) étaient enroulées en crosse avant l'épanouissement; on en trouve assez souvent qui sont en train de se dérouler et d'autres ramassées en pelote; et il est à remarquer que les premières ont leur axe constamment garni, de chaque côté, de *Cyclopteris* rabattus en dessous, . . .“

Nach GRAND'EURY[2]) gehört die *Cyclopteris trichomanoides* BRONGNIART, als deren Varietät er die *Cyclopteris scissa* betrachtet, — indem er zwischen die ganzrandigen oder fast ganzrandigen ursprünglichen *Cyclopteris trichomanoides* BRONGNIART's[3]) und die stark zerschlitzten *Cyclopteris*-Fiedern, wohin also die *Cyclopteris scissa* gehört, eine Anzahl zusammen mit den ersteren vorkommende Mittelformen stellt — zu *Odonto*-

[1]) l. c., S. 111.
[2]) l. c., S. 111, 113, 114.
[3]) l. c., S. 217, Taf. LXI bis, Fig. 4.

pteris minor BRONGNIART und *Odontopteris Reichiana* GUTB. em., und auf seiner, durch eine Combinirung verschiedener Bruchstücke hervorgegangenen Hauptfigur der Tafel XII l. c., finden wir *Odontopteris Reichiana*-Wedel zusammensitzend mit *Cyclopteris trichomanoides* BRONGNIART (nach GRAND'EURY erweitert). Bei der Zahl 2 in dieser verkleinerten Figur finden wir ein eingerolltes Wedelstück mit cyclopteridischen ebenfalls einseits-wendigen Fiedern, welches auch in seiner Grösse mit unserem Stück sehr gut zusammenzubringen ist. Die Zusammengehörigkeit mit *Odontopteris* muss ich jedoch solange, bis nicht thatsächlich ein organischer Zusammenhang erwiesen ist, als hypothetisch annehmen, denn GRAND'EURY spricht an den drei citirten Stellen immer nur davon, dass sich die *Cyclopteris* vermischt mit Resten der *Odontopteris* vorfände. Ihm hat, wie aus seinen Angaben hervorgeht, kein Stück vorgelegen, welches den organischen Zusammenhang erwiese. Auch die Zusammenziehung der verschiedenen Arten von *Cyclopteris*-Fiedern zu *Cyclopteris trichomanoides* scheint mir vorläufig auf Grund der mir vorliegenden Abbildungsmaterialien in der Litteratur nicht hinreichend begründet. GRAND'EURY selbst bildet leider etwaige Beweisstücke für seine Ansicht in $^1/_1$ nicht ab. Seine sehr klein gerathenen *Cyclopteris*-Wedel auf der kombinirten Figur seiner Tafel XXII l. c. sind ungenügend.

Hinsichtlich des ersten Punktes sagt er z. B.[1]): „On ne peut douter, que ces folioles (nämlich der *Cyclopteris trichomanoides* BRONGNIART — P.) ne se rattachent à ces *Odontopteris* (also *Odontopteris minor* und *Reichiana* — P.) qui présentent des pinnules de forme plus ou moins intermédiaires; j'en ai vu les principales modifications attachées encore au rhachis strié de ces fougères, à distance ou rapprochées sur une face de celui-ci, souvent à l'angle de ces divisions . . .“. Mit Recht sagt daher R. ZEILLER[2]), von der GRAND'EURY'schen Meinung der Zugehörigkeit der *Cyclopteris trichomanoides* zu *Odontopteris minor* und *Reichiana* sprechend: „. . ., si cette attribution est

[1]) l. c., S. 114.
[2]) Fl. foss. de Comm. 1888, S. 266.

exacte, . . .". GRAND'EURY bezieht sich zur intensiveren Begründung seiner Anschauung auf A. v. GUTBIER[1]) und H. B. GEINITZ[2]), welche beide an der *Odontopteris Reichiana* fast zerschlitzte Fiederchen, welche an Wedeltheilen mit normalen Fiedern sitzen, bekannt geben. v. GUTBIER sagt[3]), dass bei *Odontopteris Reichiana* das unterste Blättchen jeder Fieder nach seiner Stellung am Wedel auch verschieden ausgebildet ist, „zunächst am Gipfel eirund und spitzig, sodann keilförmig und abgestutzt, endlich . . . gezähnt. An den untersten Fiedern sind überhaupt mehrere Fiederchen grob gezähnt, fast geschlitzt". Die von GUTBIER[4]) abgebildeten Stücke, welche gelappte bis getheilte Fiederchen dieser Art zeigen, sind aber von unserer *Cyclopteris scissa* in Grösse und Gestalt sehr verschieden. Hingegen sind gewiss mehrere der von GUTBIER[5]) als *Fucoides* beschriebenen[6]) Stücke Fiedern resp. Fiedertheile der *Cyclopteris scissa*, so vor allem sehr wahrscheinlich das als *Fucoides linearis* von ihm beschriebene und Fig. 12 Taf. I abgebildete Stück, welches auch GRAND'EURY[7]) bei der Beschreibung seiner Varietät *scissa* citirt, vielleicht auch das Taf. VI Fig. 18 abgebildete, von ihm zu seinem *Fucoides crispus* gestellte Stück.

Auch in seiner neuesten Arbeit bildet GRAND'EURY[8]) *Cyclopteris scissa*-ähnliche Reste wiederum mit *Odontopteris Reichiana* zusammen ab, aber ebenfalls ohne organischen Zusammenhang. Seine Figuren, 6A, 7d und 7e, zeigen Spindelstückchen mit je 1—2 kleinen, lacerirten Fiedern, Fig. 6 eine stark spreuschuppige eingerollte Wedelspitze ohne Fiedern, die er specifisch zugehörig zu dem Fig. 5 abgebildeten Exemplar der *Odontopteris Reichiana* rechnet.

---

[1]) Verst. d. Zwick. Schwarzk.-Geb. 1835.
[2]) Verst. d. Steinkohlenf. in Sachs. 1855.
[3]) l. c., S. 65, 66.
[4]) Taf. IX Fig. 5 u. Taf. X Fig. 13.
[5]) l. c., Taf. I.
[6]) l. c., S. 11—15.
[7]) l. c., S. 114.
[8]) Bassin houiller du Gard 1890 (1892) pag. 296, pl. XIX fig. 5—7.

Identisch mit der *scissa* ist vielleicht auch das Figur 6 Tafel 66 [1]) als *Filicites crispus* von E. F. GERMAR und FR. KAULFUSS abgebildete Exemplar.

GEINITZ [2]) sagt von der *Odontopteris Reichiana*: „Einzelne tief gelappte und gezähnte Blättchen sitzen auch an der Basis der Spindel ... und sie vermitteln den Uebergang zu den ... Formen, welche v. GUTBIER als *Fucoides dentatus* und PRESL als *Schizopteris flabellata* beschrieben hat. Sie können nur als Spindelblätter der *Odontopteris Reichiana* betrachtet werden, wovon sich auch v. GUTBIER schon früher überzeugt hat". Das von GEINITZ [3]) abgebildete Stück der *Odontopteris Reichiana* mit ungleich gestalteten Fiedern ist aber eines der schon von v. GUTBIER in Abbildung gebotenen und, wie schon gesagt, nicht derartig, dass es eine specifische Vereinigung der *Cyclopteris scissa* mit der *Odontopteris Reichiana* sicher gestattete. Die „Spindelblätter" dieses Stückes sind nämlich höchstens bis 1 Centimeter lang und nur unregelmässig-gelappt, ähneln also den Fiedern der *Cyclopteris scissa* in Grösse und Aussehen ebensowenig wie die citirte andere GUTBIER'sche Figur.

Ich persönlich halte es für vorsichtiger, die verhältnissmässig grossen *Cyclopteris*- bis Aphlebien-ähnlichen Blattreste bei GEINITZ Figur 3, 4, 5 Tafel XXVI, die sich auch wegen der starken Zerschlitzung der Fiedern unserem Stück der *Cyclopteris scissa* nähern, vorläufig nicht zu *Odontopteris Reichiana* zu stellen.

Auffallend ist es allerdings, dass sich aus der Litteratur ein häufiges Zusammenvorkommen von *Cyclopteris*-Fiedern mit *Odontopteris*, wie bei GRAND'EURY nachweisen lässt. E. WEISS z. B. sagt direkt [4]), dass sich die „Spindelblätter" GEINITZ's ganz entsprechend wie an den von diesem Autor angeführten Fundorten auch in dem von ihm behandelten Gebiete zusammen mit *Odontopteris Reichiana* vorfinden. Andererseits

---

[1]) Merkw. Pflanzenabdr. d. Steinkf. 1828.

[2]) l. c., S. 20.

[3]) Taf. XXVI Fig. 7.

[4]) Fl. d. j. Steinkohlenf. u. d. Rothl. 1869—1872, S. 32.

scheinen aber z. B. an dem Fundort, welcher unser Exemplar von *Cyclopteris scissa* geliefert hat, und an anderen Fundorten Odontopteriden bisher nicht gefunden worden zu sein; es ist allerdings zu beachten, dass die einzigen mir aus Thüringen vorliegenden Exemplare der *Odontopteris Reichiana* aus demselben engeren geologischen Horizont stammen (Mehlis), wie denn in unserer Fundortsliste diese Fundstelle unmittelbar derjenigen mit *Cyclopteris scissa* vorausgeht.

Nach Grand'Eury, Geinitz, Lesquereux u. s. w. sollen also unsere *Cyclopteris*-Fiedern aphleboide Gebilde (in dem neueren allgemeinen Sinne der Autoren) sein, oder wie W. Ph. Schimper[1]), indem er „Geinitz u. a." citirt, sagt, „stipulae", und wir müssten uns daher, wenn diese Anschauung richtig ist, vorstellen, dass sich der noch eingerollte Theil unseres Wedels nach seiner Entfaltung mit *Odontopteris*-Fiedern bekleiden müsste, wie es auch von Grand'Eury in seiner wiederholt citirten hypothetischen Figur dargestellt wird. Schimper führt[2]) als „Adventivfiedern" („pinnae adventitiae") die Gattungen *Cyclopteris*, *Nephropteris*, *Aphlebia*, *Schizopteris* und *Rhacophyllum* auf. Von der Gattung *Nephropteris* Brongniart speciell, wohin Brongniart später[3]) von den *Cyclopteris*-Arten im engeren Sinne alle diejenigen mit gefiederten Wedeln stellt[4]), sagt W. Ph. Schimper[5]): „Les espèces qui composent ce genre, que l'on ne peut considérer que comme provisoires, appartiennent probablement toutes, soit comme pinnes ou pinnules détachées, soit comme frondes basilaires, telles qu'on les voit entre autres dans certains *Allosorus (A. sagittatus)*, au genre *Neuropteris* et *Odontopteris*". Auch Weiss[6]) sagt von den mit *Odontopteris Reichiana* zusammen vorkommenden *Cyclopteris*-artigen Gebilden, dass sie möglicher Weise „Primordialwedel" vorstellen.

---

1) Palaeophytologie 1890, S. 142.
2) l. c., S. 141 ff.
3) Tabl. 1849.
4) Schimper, Traité 1869, pag. 420.
5) l. c., S. 429.
6) l. c., S. 32, 33.

Die von SCHIMPER[1]) abgebildete Fieder, von ihm als *Rhacophyllum flabellatum* (PRESL) SCH. bezeichnet, dürfte mit unserem Stück specifisch zusammenzubringen sein.

Aus alledem ist zur Genüge ersichtlich, dass eine gründliche und gewissenhafte Revision der jetzt meist als Aphlebiabildungen, Adventivfiedern u. s. w. bezeichneten Gebilde dringend erwünscht ist. Allerdings dürfte diese, ohne dass die Originale der meisten in Rede stehenden Dinge, namentlich derjenigen GRAND'EURY's, dem ersehnten Bearbeiter vorliegen, sehr schwierig sein; es müssten denn neue Materialien die bereits in der Litteratur erwähnten entbehrlich machen.

Das von uns abgebildete interessante Stück, Figur 1, der *Cyclopteris scissa* stammt von der Oehrenkammer bei Ruhla in Thüringen und wurde von den Herren Dr. F. BEYSCHLAG und Dr. J. G. BORNEMANN am 16. Juli 1890 an Ort und Stelle gesammelt resp. erworben. Es ist Druck und Gegendruck vorhanden, der eine im Besitz des Museums der Königl. Preuss. Geologischen Landesanstalt, der andere, der mir ebenfalls vorgelegen hat, im Besitz des Dr. BORNEMANN. Unsere Figur 1 ist durch eine Combination beider Stücke entstanden.

Aphlebia.

Wie ich schon bei Gelegenheit der Besprechung der *Cyclopteris scissa* gesagt habe, wäre es dringend erwünscht, eine Monographie der aphleboiden und *Aphlebia*-ähnlichen Bildungen zu besitzen; dass aber der Name *Aphlebia* vorläufig als Gattungsname beizubehalten ist, mit Ausschaltung der kleindimensionalen und stark zerschnittenen „Arten“, die als in ihrer Gestalt von der Regel abweichende Fiedern schon bekannter Farn-Arten erkannt worden sind, das scheint mir mit ZEILLER[2]) auf Grund der Litteratur und unserer jetzigen Kenntnisse gewiss. Die Gattung *Aphlebia* PRESL ist auf die nicht in organischem Zusammenhang mit bereits bekannten Arten gefundenen

[1]) Traité, Atlas 1874, Taf. XLVIII fig. 8.

[2]) Comm. 1888 pag. 287.

Formen einzuschränken, aber die so begrenzte Gattung wieder zu erweitern, wenn wir diesen übrig bleibenden *Aphlebien* durchaus ähnliche Formen wie die *Aphlebia acanthoides*, obwohl sie eine deutliche Nervatur besitzen, zugesellen wollen. Presl giebt nämlich[1]) ausdrücklich in seiner Diagnose von *Aphlebia* an: „Costae venaeque nullae", ein Merkmal, das er ja eben in dem Namen „*Aphlebia*" zum Ausdruck gebracht hat. Auch wenn man sicher genervte Formen zu dieser Gattung stellt, dürfte der Name *Aphlebia* kaum Anstoss erregen, da er doch nur ein bei der Gruppe häufig vorkommendes Merkmal zu bezeichnen braucht. *Aphlebia* heisst eben weiter nichts als eine Gattung, in der auch ungenervte resp. scheinbar ungenervte (denn ob auch typischste *Aphlebien* thatsächlich ungenervt sind, ist doch nicht ganz sicher) Formen vorkommen.

Es dürfte nach dem Gesagten zweckmässig sein, den Namen „*Aphlebia*" für die „anomalen" Fiedern von Farnarten aufzugeben und für diesen einen anderen zu nehmen, sie allenfalls aphleboide Fiedern oder Gebilde zu nennen.

Ausserordentlich passend für die von uns zu *Aphlebia* gerechneten Bildungen wäre der von A. Brongniart[2]) eingeführte Namen *Schizopteris*, und Grand'Eury wendet auch diesen Namen für die in Rede stehenden Gebilde an[3]). Leider hat aber Brongniart bei Begründung seiner Gattung nur eine Art, die *Schizopteris anomala*, beschrieben, die vermöge der vorwiegend gabeligen Gestaltung der Spreitentheile vielleicht besser zu den *Salisburieen* gestellt wird, jedenfalls vorläufig nicht gut mit den *Aphlebien* Presl's zusammengethan werden kann. Der Name *Schizopteris* ist daher für die *Aphlebien* nicht anwendbar.

Die fossile Gattung *Aphlebia* Presl — die also als besondere Gattung vorläufig nicht aufgegeben werden kann — ist, wie gesagt, 1838 aufgestellt worden. Später 1865 hat Brunner v. Wattenwyl denselben Namen, offenbar ohne zu wissen, dass er bereits vergeben war, für eine Insektengattung benutzt.

---

[1]) In Sternberg, Versuch, 1838 S. 112.
[2]) Hist. 1836 pag. 383.
[3]) Bass. houill. du Gard 1890 pag. 299—300.

Trotz der Priorität des Namens für die Fossilien findet vielleicht eine Aenderung des Namens für diese, mit Rücksicht auf die Unklarheit hinsichtlich ihrer Selbstständigkeit, mehr Anklang, als eine Aenderung des Namens der wohlbegründeten Insektengattung, wenn man überhaupt darauf Gewicht legt, gleichlautende Namen gleichen systematischen Charakters in Zoologie und Botanik auszumerzen, also das Prioritätsprincip als gemeinsames Gesetz auf alle Organismen anzuwenden. Ich selbst wage bezüglich des Namens *Aphlebia* keine Entscheidung, die wohl am besten — wie noch viele andere specielle Fragen — einem Congress oder einem besonnenen Monographen überlassen wird: ist doch in Sachen der Nomenclatur noch längst nicht das letzte Wort gesprochen, so wünschenswerth es auch wäre, nun endlich von a l l e n Naturforschern acceptirte Gesetze zu erhalten[1]).

Aphlebia acanthoides R. ZEILLER.

(Comm. 1888 pag. 293—294, pl. XXXIII fig. 1, 2.)

An *Rhacophyllum filiciforme* var. *majus* FONTAINE et WHITE.

(Permian flora 1880 pag. 93, pl. XXXV fig. 1.)

Taf. XXII.

Unser Exemplar von *Aphlebia acanthoides* ist gegen 3 Decimeter lang und über 1 Decimeter breit, im Ganzen lanzettlich, zweifach-fiederig-gelappt, man möchte sagen kraus-gelappt, mit herablaufenden, schlecht contourirten, mit einander verschmelzenden, unregelmässigen Spreitentheilen, die eine zarte Consistenz gehabt zu haben scheinen. Die Mittelaxe des Gebildes ist unten gegen 1 Centimeter breit, die aufrecht-abstehenden Fiedern erster Ordnung, sich mit ihren Rändern gegenseitig bedeckend und von etwa lanzettlicher Gestalt, haben breite, herablaufende Mittelnerven, und auch die Fiedern letzter Ordnung resp. die Lappen besitzen ziemlich breite, wenn auch

---

[1]) Bezüglich des Namens „*Aphlebia*" vergl. Näheres bei POTONIÉ und KOLBE: „Was ist *Aphlebia*?" 1892.

undeutlichere Mittelnerven. Die Lappen zeigen hier und da deutliche Streifung, etwa wie eine odontopteridische Nervatur, jedoch ist nicht recht auszumachen, ob diese Streifung wirklich von Nerven herrührt. Die Oberflächen der Nerven sind unregelmässig-, stellenweise unklar- und undeutlich-kurzgestreift, ob diese Streifen aber angedrückten Haaren den Ursprung verdanken, wie das ZEILLER für diese Streifung und diejenige der ganzen Spreitenoberfläche seiner Exemplare für möglich hält, vermag ich nicht zu sagen.

Am besten Auskunft über unser leider recht undeutlich erhaltenes Exemplar giebt unsere Abbildung, die nach Möglichkeit das hervorhebt, was überhaupt zu sehen ist.

Sehen wir uns in der Litteratur nach Resten um, die mehr oder minder grosse Aehnlichkeit mit der *Aphlebia acanthoides* aufweisen, so wären zu nennen *Odontopteris permiensis* BRONG.[1]) und der von GÖPPERT *Gleichenites Neesii* genannte Rest[2]), der in Bezug auf die Gestaltung der Lappen und die Nervatur denselben callipteridischen Charakter zeigt. Es erscheint mir bemerkenswerth, dass die genannten beiden Arten, ebenso wie unser Rest aus dem Rothliegenden stammen. Es wird sich vielleicht später als zweckmässig herausstellen, diese Arten und die *Aphlebia acanthoides* generisch zusammenzufassen. Der oben als Synonym aufgeführte Rest FONTAINE und WHITE's ist dem unsrigen sehr ähnlich. Ferner erinnere ich an eine Abbildung der „*Schizopteris Gutbieriana* PRESL sp." bei H. B. GEINITZ[3]), welche einen mit der *Aphlebia acanthoides* gut vergleichbaren Rest darstellt.

Aphlebia flabellata (PRESL) H. POT.

Schizopteris flabellata PRESL.

(In STERNBERG, Versuch Bd. II [Heft 5 und 6] 1833—1838 S. 112.)

---

[1]) Vergl. z. B. die Abbildung in GÖPPERT's Perm-Flora 1864—1865 Taf. XII Fig. 3 und 4, namentlich die letztere.

[2]) GÖPP., Foss. Farnk. 1836 Taf. III.

[3]) Steinkohlenf. in Sachsen 1855 S. 19, Taf. XXV Fig. 14.

Rhacophyllum flabellatum [PRESL[1])] SCHIMPER.

(SCHIMPER, Traité I 1869 pag. 687, pl. XLVIII fig. 8.)

Taf. XX Fig. 1.

Die äussere Gestalt der *Aphlebia flabellata* ergiebt sich zur Genüge aus unserer in $^1/_1$ den uns vorliegenden einzigen Rest der Art darstellenden Figur. Die eigenthümliche unregelmässige Lappung des Restes ist für typische *Aphlebien* charakteristisch.

Ob die fächerig wie Nerven verlaufenden Linien auf der Fläche Nerven sind, lässt sich nicht entscheiden. Vom Rande aus hören die Linien ins Innere der Fläche hinein verfolgt oft plötzlich auf, finden also — wie das doch von Leitbündeln verlangt werden muss — wie es scheint, keinen Anschluss an andere. In der unteren Partie werden die Linien ganz undeutlich oder besser gesagt: sie verschwinden gänzlich. Wäre ein deutlicher gabeliger Anschluss der Linien an einander wahrnehmbar, so würde man an eine Verwandtschaft des Restes mit *Cyclopteris* der Gruppe mit zerschlitzten Fiedern denken. Vergl. *Cyclopteris scissa* S. 146 ff. In der oben citirten Figur SCHIMPER's sind deutliche dichotomirende Nerven gezeichnet.

Aphlebia Germarii ZEILLER.

(Fl. foss. de Commentry 1888 pag. 289, pl. XXXIV.)

Schizopteris lactuca GERMAR non PRESL.

(GERMAR, Wettin und Löbejün 1847 S. 45, Taf. XVIII und XIX.)

Palmacites caryotoides — STERNB.? — ETTINGSH.

(bei ETTINGSHAUSEN, Flora von Stradonitz 1852 S. 17, Taf. I Fig. 3.)

Taf. XXIII Fig. 1.

Der Vergleich unserer Abbildung mit denjenigen ZEILLER's macht die specifische Zusammengehörigkeit der französischen und thüringischen Reste leicht klar. Zu dem von ZEILLER l. c. Gesagten habe ich nichts hinzuzufügen.

---

[1]) SCHIMPER schreibt irrthümlich „STERNB.".

Aphlebia Erdmannii (GERMAR) H. POTONIÉ.

Selaginites Erdmannii GERMAR.

(Verstein. von Wettin und Löbejün 6. Heft 1849 S. 61, Taf. XXVI.)

Pachyphyllum fimbriatum LESQUEREUX.

(In ROGERS, Geol. of Penns. II 2 1858 pag. 863, Taf. VIII fig. 2.)

Pachyphyllum hirsutum LESQUEREUX.

(l. c. pag. 863, Taf. VIII fig. 3.)

Spiropteris Erdmannii SCHIMPER.

(Traité I 1869 pag. 689, Atlas pag 19, pl. XLIX fig. 3 = Copie nach GERMAR).

Rhacophyllum hirsutum (LESQU.) SCHIMPER.

(SCHIMPER, Traité I 1869 pag. 687, und LESQUEREUX, Coal-flora 1880 pag. 318 Atlas 1879 pl. LVII fig. 2.)

Aphlebia Dessortii ZEILLER.

(Fl. foss. de Brive 1892 pag. 51, pl. IX fig. 4.)

„*Schizopteris Gutbieriana* PRESL cf.“ apud GRAND'EURY.

(Bassin houiller du Gard 1890 pag. 300, pl. XII fig. 15.)

Taf. XXI.

Die *Aphlebia Erdmannii* ist zuerst von GERMAR unter dem Namen *Selaginites Erdmannii* 1849 von Wettin bekannt gemacht worden. Seine Hauptfigur (Fig. B. l. c.) gleicht der unsrigen insofern, als dieselbe ebenfalls ein gefiedertes und zwar theilig-gefiedertes Organ darstellt, dessen Grössen- und Aufbau-Verhältnisse keine wesentlichen Abweichungen erkennen lassen. Nur stehen die Spreuschuppen- resp. Stachel-ähnlichen Gebilde, die die Reste bekleiden, weit dichter an dem GERMAR'schen Exemplar und haften nicht nur dem Rande des Organes an, sondern bedecken auch — soweit die Figur Aufschluss giebt — den grössten Theil der sichtbaren Fläche; während die Fläche unserer Taf. XXI abgebildeten Exemplare nur Vertiefungen, andere mir vorliegende Stücke dementsprechend kleine erhabene Höckerchen aufweisen, auf denen die Schuppen, die dann an ihrem Grunde als zwiebelartig angeschwollen zu bezeichnen sind, gesessen haben. Wie unsere Fig. 2 Taf. XXI

veranschaulicht, haften an manchen Stellen der mir vorliegenden Exemplare die Schuppen stellenweise der Fläche noch an. Sehr dicht beschuppt ist der von Zeiller als *Aphlebia Dessortii* l. c. abgebildete Rest der *Aphlebia Erdmannii*, aber dieser ist auch als ein jugendlicherer Rest anzusehen; bei weiterer Entwickelung dieses Exemplares wären die Schuppen weiter auseinander getreten und dann auf den Flächen wie an unseren grösseren Exemplaren nach und nach abgefallen.

Die Germar'sche Figur A stellt ein Mittelstück der *Aphlebia Erdmannii* dar, dessen Fläche ebenfalls nur Höcker, „Warzen", „ziemlich stark hervortretende Unebenheiten", aufweist. Es scheint sich um kleine zwiebelartige Anschwellungen zu handeln, auf denen die Schuppen gesessen haben.

Germar hielt seine Reste für *Lycopodineen*-Sprosse, die Schuppen demnach für die Blätter.

Schimper[1]) vergleicht die Germar'schen Reste mit jugendlichen, in der Entwickelung begriffenen Farnwedeln, die Schuppen dementsprechend als Spreuschuppen; jedenfalls sagt er mit Recht, dass es weder lebende noch fossile *Lycopodineen* giebt, die unserem Fossil auch nur entfernt ähnlich sehen. Später[2]) sagt er kurz und bündig: „*Selaginites Erdmannii* Germ. aus der Steinkohle von Wettin ist ein junger, dicht mit Spreuschuppen bedeckter Farnwedel, dessen Seitenfiedern theilweise noch eingerollt sind".

Andere Autoren, wie A. Schenk[3]), schliessen sich Schimper's Auffassung an.

Die mir vorliegenden Exemplare machen nun durchaus den Eindruck fertig entwickelter Organe resp. Organtheile, wie unsere Fig. 1 Taf. XXI deutlich macht, und wir sehen auch, dass es sich nicht um stengelartige *(Selaginites)*, sondern um flache, blattartige Gebilde handelt, die man am besten in die ältere Gattung *Aphlebia* stellt. Ueber den Grund, warum ich diese Gattung beibehalte, vergl. das unter *Aphlebia* Presl (1838) S. 153—155 bei mir Gesagte.

[1]) l. c. pag. 689.
[2]) Palaeophtytologie in Zittel's Handb. 1890 S. 145.
[3]) Foss. Pflanzenreste 1888 S. 47.

Die mir vorliegenden vollständigsten Exemplare sind also, wie die Fig. 1 Taf. XXI zeigt, durchaus flache, sogar recht dünnspreitige Reste, deren Gliederung zwei- bis dreifach-fiedertheilig zu nennen ist. Die einzelnen Lappen sind von breit-lineal-eiförmig-unregelmässiger Gestalt und stumpf. Eine Nervatur kann ich nicht bemerken, möchte aber trotzdem die oben in der Synomen-Aufzählung erwähnten Reste LESQUEREUX's zu *Aphlebia Erdmannii* stellen, weil die von diesem Autor gezeichnete Nervatur nur sehr schwach, obendrein auch nur theilweise und ziemlich unklar in die Erscheinung tritt. Die Oberfläche der *Aphlebia Erdmannii* zwischen den Narben ist ganz glatt oder etwas verschrumpft.

Am besten dürfte man wohl die *Aphlebia Erdmannii* bis auf Weiteres bei den *Filices* unterbringen, die bisher bekannt gewordenen Theile also als Wedel oder Wedeltheile ansehen.

In welcher Beziehung der von C. J. F. BUNBURY bekannt gegebene Farnrest vom Cap Breton [1]) zu *Aphlebia Erdmannii* steht, wage ich nicht zu entscheiden. Der Rest zeigt der *Aphlebia Erdmannii* sehr ähnliche Theile zusammen mit einer *Pecopteris*, die der Autor zum Typus der *Pecopteris plumosa* und *dentata* rechnet. Jedenfalls mache ich auf diesen Rest aufmerksam, es späteren Untersuchungen und Funden überlassend, die *Aphlebia Erdmannii* als selbstständige Art zu ermitteln, oder als zugehörig zu einer *Pecopteris*-Art zu erweisen.

Schizaeites C. W. GÜMBEL.

(Fl. d. Rothl. b. Erbendorf 1860, S. 101.)

? *Alcicornopteris* KIDSTON.

(On the fruct. of some f. 1886, pag. 152, pl. VIII fig. 11—15.)

Wenn wir die von GÜMBEL l. c.[2]) gebrachte, oder von E. WEISS [3]) nach dem Original wiederholte Abbildung betrachten, welche die Art darstellt, welche GÜMBEL zur Gründung

---

[1]) Descript. of a pec. foss. Fern 1851, pag. 31 ff., pl. I.
[2]) Taf. VIII, Fig. 7.
[3]) Rothl. Flora 1869—1872 Taf. XII Fig. 8.

der Gattung *Schizaeites* veranlasste, und diese Figuren mit unseren Figuren 4 und 5 auf Tafel XX vergleichen, so fällt uns ohne Weiteres ein übereinstimmendes Merkmal auf, das ich als das Hauptmerkmal der gut brauchbaren Gattung *Schizaeites* bezeichnen möchte. Die in Rede stehenden Reste zeigen auffallende Uebereinstimmung in ihrer Gliederung: sie sind fussförmig-gelappt (unsere Fig. 4) oder fussförmig-getheilt (unsere Fig. 5 und der *Schizaeites dichotomus* GÜMBEL's).

Wenn ich die Gattung *Schizaeites* wieder einzuführen suche, so thue ich das nur, um die Neuschaffung einer Gattung für meine Reste zu vermeiden. Ich meine nicht etwa, dass die Gattung *Schizaeites* mit *Schizaea* verwandt sei, sondern nur, dass die Reste äusserlich betrachtet an *Schizaea* erinnern. Vergleiche im Uebrigen das bei *Baiera digitata* weiter hinten Gesagte.

Den gleichen Theilungsmodus wie *Schizaeites* zeigt die Fig. 12 l. c. von KIDSTON's *Alcicornopteris convoluta.*

Schizaeites angustus n. sp.

Taf. XX Fig. 5.

Durch die Endlappen des *Schizaeites angustus* scheint je ein Nerv zu verlaufen, der sich mit dem aus dem Nebenlappen herabkommenden Nerven, wie es scheint, vereinigen kann. In den spreitigen, basalen Theilen verlaufen mehrere Nerven nebeneinander. Ueber die äussere Form des Restes giebt unsere Figur genügenden Aufschluss.

Schizaeites foliaceus n. sp.

Taf. XX Fig. 4.

Die äussere Erscheinung des *Schizaeites foliaceus* ergiebt sich aus unserer Figur. Eine deutliche Nervatur ist nicht zu constatiren. Die Lappen zeigen namentlich an ihren Enden unregelmässige Vertiefungen, die aber vielleicht erst nachträglich entstanden sind.

Calamarien.

Ueber die ziemlich zahlreich vorliegenden *Calamarien*-Markhöhlungen-Steinkerne und Stammreste, sowie über die *Stachannularien*, habe ich nichts besonderes zu sagen. Viele dieser Reste haben Prof. WEISS vorgelegen und sind zum Theil von diesem in seinen Arbeiten über *Calamarien* bearbeitet und abgebildet worden [1]). Jedoch sehe ich mich genöthigt, ausführlicheres, namentlich über die neuerdings sicherlich mit Recht als *Calamarien*-Zweige angesehenen *Annularia*- und *Asterophyllites*-Reste zu sagen.

Annularia stellata (SCHLOTHEIM) WOOD.
(Proc. acad. nat. sc. Philad. 1860, pag. 236 [2]).)

Casuarinites stellatus SCHLOTHEIM.
(Petrefactenk. 1820, S. 397 und Versteiner. 1804, Taf. I Fig. 1, Taf. II Fig. 3.)

Annularia spinulosa STERNBERG.
(Versuch I, Heft II, 1823, S. 32, Taf. XIX Fig. 4 und Heft IV, 1825 [1826], S. XXXI.)

? *Annularia fertilis* STERNBERG.
(Versuch I, Heft IV, 1825 [1826], S. XXXI, Taf. LI Fig. 2.)

Bornia stellata STERNBERG.
(Versuch I, Heft IV, 1825 [1826], S. XXVIII.)

Annularia longifolia BRONGNIART und die meisten späteren Autoren.
(Prodrome 1828, pag. 156.)

Asterophyllites equisetiformis LINDLEY et HUTTON, non (SCHLOTHEIM) BRONGNIART.
(L. et H., Foss. Fl. of Great Britain. II, 1833 – 1835, pag. 115 [No. 124], pl. 124.)

? *Annularia carinata* GUTBIER.
(Rothl. in Sachsen, 1849, S. 9, Taf. II Fig. 4—8.)

---

[1]) Steinkohlen-Calamarien, 1876 und Steink.-C., II, 1884.

[2]) Die Arbeit WOOD's hat mir leider nicht vorgelegen; ich citire nach ZEILLER, Bass. houill. de Valenc. 1888, pag. 398.

cf. *Calamocladus binervis* Boulay.

(Thèse de Géol. 1876, pag. 22, pl. II fig. 1.)

? *Annularia mucronata* Schenk.

(In Richthofen, China, IV., Berlin 1883, S. 226, Fig. 10 u. Taf. XXX Fig. 10.)

Annularia longifolia Brongniart a. *stellata* (Schlotheim) Sterzel.

(Sterzel, Steinkf. u. Rothl. im erzgeb. Beck. 1881, S. 80 und Rothl. im NW. Sachs. 1886, S. 58, Taf. VIII [XXVIII] Fig. 3.)

An *Annularia Geinitzii* Stur.

(*Calamarien* d. Schatzl. Sch. 1887, S. 51 und 215, Taf. XVIb.)

An *Asterophyllites westphalicus* Stur

und

Annularia westphalica Stur.

(l. c. S. 1887, S. 213, Taf. XIIIb Fig. 2 bei a und Taf. IVb Fig. 4.)

Taf. XXIV Fig. 1—6.

Die sehr zahlreichen mir vorliegenden Reste der *Annularia stellata* nöthigen zu den angegebenen Synonymen — die übrigens zum grösseren Theil auch schon andere Autoren erkannt haben — und helfen unsere Kenntniss der Art auch noch anderweitig erweitern.

Zunächst einige Worte über einige der angegebenen Synonyme.

Dass die *Annularia spinulosa* Sternberg's synonym mit der *Annularia stellata* ist, ist jetzt allgemein anerkannt. Die Sternberg'sche Figur und die vielfach spitz-auslaufend erhaltenen Blätter der *Annularia stellata* — vergleiche bei b unserer Fig. 2 auf Taf. XXIV — beweisen die Richtigkeit dieser Annahme.

Ob auch die *Annularia fertilis* desselben Autors zu *Annularia stellata* gehört, muss ich vorläufig dahingestellt sein lassen. Die geringere Anzahl der Blätter im Wirtel, als sie bei *Annularia stellata* zu beobachten ist, und die Kürze der Blätter veranlassen mich, diese Sternberg'sche Art nur mit einem ? hierher zu stellen. Die stumpfen freien Enden der Blätter sind freilich bei ungenügender Erhaltung ebenso bei der *Annularia stellata* zu beobachten; vergl. bei c unserer Fig. 2.

Der *Calamocladus binervis* BOULAY's scheint mir ziemlich zweifellos zu *Annularia stellata* zu gehören; ich werde weiter hinten angeben, was die beiden vermeintlichen Längsnerven des *Calamocladus binervis* sind.

Auch die *Annularia mucronata* SCHENK's wage ich trotz ZEILLER [1]) nur mit einem ? zu unserer Art zu stellen, da auch hier die Blätter im Wirtel weniger zahlreich sind, sie eine besondere Breite aufweisen und sie ferner ebenfalls kürzer sind als gewöhnlich die Blätter der *Annularia stellata*. Auch in diesem Falle kann aber die Gestaltung des freien Blatt-Endes nicht ausschlaggebend zur specifischen Festhaltung der *Annularia mucronata* sein, da die Blätter der *Annularia stellata* in gewissen Erhaltungszuständen ebenfalls mucronate Spitzen zeigen, wie das unsere Figur 2 z. B. bei a zur Anschauung bringt.

Ausführlicheres muss ich zur Begründung der Einziehung der STUR'schen Arten *Annularia Geinitzii* und *Annularia (Asterophyllites) westphalica* beibringen.

Was die im ersten Augenblick bei Betrachtung der Tafel XVIb STUR's auffallende beträchtliche Grösse der einzelnen Blätter von *Annularia Geinitzii* angeht, so muss ich bemerken, dass mir Wirtel von durchaus denselben Grössenverhältnissen, wie die grössten Wirtel an den STUR'schen Exemplaren, aus Manebach — woher die meisten meiner Stücke stammen —, mehrfach vorliegen. Vergl. in dieser Beziehung auch bei ZEILLER [2]). Im Uebrigen finde ich bei STUR [3]) als Merkmale der *Annularia Geinitzii* noch angegeben: Blätter lineal-lanzettlich, spitzig, oberseits punktirt wie von warzenförmigen Haaren, an deren Abdrücken Vertiefungen im Gestein, unterseits glatt. Stengel nicht gerippt. — Die Blattform und die Spitzigkeit derselben stimmt also mit derjenigen der *Annularia stellata* überein; dass auch die gut erhaltenen Blätter letztgenannter Art behaart sind, werden wir noch sehen, und dass bei der *Annularia stellata* längsverlaufende Rippen auf

[1]) Bass. h. de Valenciennes 1888, pag. 398 et 304.

[2]) Bass. h. de Valenciennes 1886, pl. LXI fig. 6.

[3]) l. c., 1887, S. 215.

den Stengeln fehlen, giebt STUR l. c. selber an, was übrigens wohl meistens, aber keineswegs immer zutrifft, wie unsere Fig. 3 Taf. XXIV beweist. Ich selbst kann demnach weder nach den STUR'schen Abbildungen noch nach seinen Angaben die beiden Arten voneinander unterscheiden.

Was nun endlich die STUR'sche *Annularia westphalica* anbetrifft, so gehen die vermeintlichen, von STUR angegebenen Unterschiede [1]) aus der folgenden Gegenüberstellung hervor.

Annularia stellata.	*Annularia westphalica.*
1. Blätter mit verdicktem Rand (STUR S. 214).	1. Blätter mit kaum merklicher Randverdickung (S. 216), steif, vorzüglich nach rechts und links abstehend, sodass der Stengel leicht sichtbar wird (S. 215).
2. Ueber die Oberflächen-Beschaffenheit der Blätter finde ich bei STUR keine Angabe. Dass auch die *Annularia stellata* hier Behaarung zeigt, werden wir — wie gesagt — noch sehen.	2. Blattoberfläche mit zarter Strichelung, „die, vom Mittelnerven ausgehend, in schwachen zur Spitze convexen Bögen den Blattrand zu erreichen sucht; die Striche sind gleich dick und kurz, dabei etwas schlängelig gebogen". Die Striche (Haare?) länger und dünner als bei *Annularia Geinitzii* (S. 216).
3. Stengel nicht gerippt (S. 215).	3. Stengel deutlich gerippt (S. 215).
4. Stengel sehr häufig zwischen den Blättern bis zur Unbemerkbarkeit verschwindend (S. 215).	4. „Sehr kräftige, überall in die Augen fallende Stengel . . ., die, in keiner Weise von den Blättern versteckt, mit diesen verwechselt werden können". Kürzere Internodien (S. 215).

[1]) l. c., 1887, S. 214—216.

5. „Wesentlicher" als das Unterscheidungsmerkmal 4. nennt STUR S. 215 den „Umstand, dass die Stengel der westphälischen Pflanze kräftiger, mehr verkohlte organische Substanz enthalten, daher auch steifer und auffälliger sind".

Ad 1 ist zu bemerken, dass der sogenannte verdickte Rand der *Annularia stellata* — wir werden weiter unten sehen, was derselbe in Wirklichkeit ist — bei dieser Art der Thüringer Exemplare ebenfalls oft kaum merklich ist, und dass die Blätter auch der *Annularia stellata* allermeist steif sind, darüber herrscht kein Zweifel. Auf das Merkmal, dass die Blätter der *Annularia westphalica* vorzüglich nach rechts und links abstehen, ist schon deshalb kein Gewicht zu legen, da die STUR'sche Fig. 2 (a) Taf. XIIIb Wirtel der *Annularia westphalica* zur Darstellung bringt, die in Bezug auf die nach allen Seiten hin strahlig abgehenden Blätter den typischsten *Annularia stellata*-Wirteln entsprechen.

Ad 2. Die offenbar als Haare anzusehenden feinen Strichelungen und Punkte sind an gut erhaltenen Blättern meiner *Annularia stellata*-Exemplare, sowohl in der Ausbildung, wie sie STUR von *Annularia Geinitzii* als auch von *Annularia westphalica* beschreibt, — wie das unsere Fig. 4—6 zeigen — vorzüglich zu konstatiren. Diese Haare sind entweder längsgerichtet, können aber auch schrägliegend erhalten sein, und endlich auch sich als deutlich eingestochene Punkte im Gestein markiren, Fig. 6.

Ad 3. Dass auch die Stengel der *Annularia stellata* deutlich längsgerippt erhalten sein können, lehrt unsere Fig. 3.

Ad 4. Es liegen mir ebenso breite Stengeltheile von *Annularia stellata* aus Thüringen vor, wie sie STUR in seiner Fig. 4 Taf. IVb seines *Asterophyllites westphalicus* abbildet. Die Internodienlänge der Thüringer Stücke übertrifft allerdings diejenige der eben citirten Abbildung im Allgemeinen; einige derselben zeigen aber absolut dieselben Längenverhältnisse wie diese Abbildung.

Ad 5. Der Umstand der stärkeren kohligen Bedeckung bei *Annularia westphalica* dürfte nur als Erhaltungszustand zu deuten sein, um so mehr, als die mir vorliegenden Stücke aus

Westphalen einen diesbezüglichen Unterschied nicht konstatiren lassen.

Aus alle dem geht hervor, dass man auf Grund unserer bisherigen Kenntnisse allein die westphälische Pflanze nicht gut von der *Annularia stellata* trennen kann. Mir selbst liegen nicht genügend Exemplare aus Westphalen vor, um ein definitives Urtheil zu gewinnen. Es kommt hinzu, dass sicherlich verschiedene *Calamites*-Arten ganz übereinstimmende, getrennt vorliegend nicht von einander unterscheidbare *Annularia*-Zweige besessen haben werden.

Was nun den Bau der *Annularia stellata* anbetrifft, so gestehe ich, dass ich denselben mehr aus Pflichtgefühl einer näheren Betrachtung unterzogen habe, da ich zuerst die Ansicht der neueren Autoren theilte, dass die schon seit E. F. v. SCHLOTHEIM[1]) bekannte und oft untersuchte Pflanze ihrem äusseren Baue nach richtig erkannt sei. Finden wir doch in den neuesten Werken, die sich mit systematischer Pflanzenpalaeontologie beschäftigen, in dieser selben Annahme die *Annularia stellata* nur erwähnt, ohne dass eine Beschreibung erfolgte. So bei R. ZEILLER in seinem neuen Werk „Bassin houiller et permien de Brive“[2]), der sich nur über die Fundpunkte der *Annularia stellata* auslässt, und bei C. GRAND'EURY in seiner Arbeit „Bassin houiller du Gard“[3]), der sogar ausdrücklich bemerkt: „cette espèce est trop connue pour que je m'arrête à la décrire“.

Die folgende Untersuchung wird zeigen, dass das in Rede stehende, in den Ottweiler-Schichten des Carbons und im Rothliegenden so häufige und jedem Pflanzenpalaeontologen aus eigener Anschauung bekannte Pflanzenfossil bei weitem nicht genügend seinem äusseren Baue nach gewürdigt ist.

Die längsten Blätter der thüringer Exemplare erreichen über 4,5 Centimeter Länge, viele sind 3, andere nur gegen 2 Centimeter lang; meist aber wird die Länge von 2 Centi-

[1]) Kräuter-Abdrücke 1804 S. 30 ff., Taf. I Fig. 4 und Petrefaktenkunde, Gotha 1820 S. 397.

[2]) 1892 pag. 67.

[3]) 1890 (1892) pag. 201.

meter übertroffen. Sie sind ober- und unterseits behaart und stehen dicht gedrängt, in grosser Anzahl im Wirtel, stets über 20 bis gegen 40. Am Grunde sind sie, wie unsere Figur 1 zeigt, eine kurze Strecke mit einander verbunden und bilden so eine wie bei *Equisetum* den Stengel umfassende Scheide, oder da diese bei *Annularia stellata* flach ausgebreitet ist, eine Scheibe. In einer dieser scheibenförmigen Scheiden, vergl. Fig. 1b, sieht man bei besonders günstiger Beleuchtung des Stückes die Mittelnerven der Blätter zum Stengelknoten als sehr zarte Leitbündel L verlaufen, genau in derselben Weise wie bei *Equisetum*.

Diese scheibenförmige Scheide ist — soweit ich die Litteratur kenne — von den bisherigen Autoren niemals abgebildet und, wie es scheint, nur in einem Falle erkannt worden. Vielmehr geben — mit Ausnahme von H. zu SOLMS-LAUBACH[1]) — die Autoren einen den Grund der Blätter verbindenden verdickten Ring an, der, sich allerdings sehr oft markirend, in Wirklichkeit weiter nichts ist, als der verdickte Rand des Diaphragmas. So sagt z. B. SCHIMPER ganz richtig[2]): „die Blätter sitzen . . . um das Diaphragma herum, dessen verdickter Rand bei den Abdrücken als ein horizontal liegender Ring stark hervortritt", daher der Name *Annularia*. Vergl. auch — um auch einen französischen Autor zu citiren — die mit der SCHIMPER'schen übereinstimmende Angabe bei RENAULT[3]). Die Sache verhält sich also, wie eben das Fig. 1 Taf. XXIV abgebildete Stück erweist, anders als es die meisten Autoren angeben: *Annularia stellata* hat ausser dem zum Stengel gehörigen Diaphragma-Ring durchaus den heutigen *Equisetinen* entsprechende, am Grunde zu einer gemeinsamen Scheide verbundene Blätter, und auch die letzteren stimmen in ihrem äusseren Bau mit den Blättern der *Equisetinen* überein.

Wegen des Vorhandenseins einer typischen, nur flach ausgebreiteten *Equisetum*-Scheide bei *Annularia stellata* ist es wohl

[1]) Palaeophytologie 1887 S. 331.

[2]) Palaeophytologie von SCHIMPER-SCHENK in ZITTEL's Palaeontologie 1890 S. 167.

[3]) Cours 2. année 1882 pag. 128.

möglich, dass RENAULT[1]) mit seiner Behauptung, der *Equisetites lingulatus* GERMAR's[2]) gehöre specifisch mit *Annularis stellata* zusammen, Recht hat.

Die Scheide ist nun freilich nur an ausnahmsweise gut erhaltenen Stücken von *Annularia stellata* zu constatiren, aber man kann wenigstens stets beobachten, dass die Blätter an ihrem Grunde — vergl. Fig. 2 — keinerlei Zwischenräume zwischen sich zeigen, wenn auch die meisten Stücke es unklar lassen, ob es sich um eine unmittelbare seitliche Berührung der unteren Partien der Blätter handelt, oder um eine durch Faltenbildung längs der Commissuren nicht klar zu eruirende Scheide. Von den Winkeln zwischen je 2 Blättern innerhalb der Scheide sich herabziehende Falten werden eine vollständige Trennung der Blätter vortäuschen müssen. Dass es sich in der That in den Fällen, wo die Blätter bis zum Diaphragma-Ring in der beschriebenen Weise seitlich getrennt erscheinen, bei *Annularia stellata* um eine Falten- oder Riss-Bildung in der Scheide handeln muss, ist nach der sicheren Constatirung des Vorhandenseins einer Scheide anzunehmen.

Der äussere Blattbau der *Annularia stellata* ist merkwürdiger Weise bisher noch niemals richtig erkannt und beschrieben worden. Die Blätter dieser Art zeigen, je nachdem die Ober- oder Unterseite dem Beobachter zugekehrt ist, zwei längs-verlaufende Hervorwölbungen oder 2 Rinnen, die — namentlich im letzteren Falle — leicht eine Zweinervigkeit vortäuschen, und die auch N. BOULAY offenbar verleitet haben, seinen *Calamocladus binervis* zu machen[3]).

Diese Hervorwölbungen oder Rinnen — je nachdem die Ober- oder Unterfläche vorhanden ist — schliessen zwischen sich den ziemlich breiten Blattnerven oder vielleicht richtiger einen Mesophyllstreifen ein, in welchem der Nerv verläuft. Die beiden seitlichen Hervorwölbungen oder Rinnen jedes Blattes

---

[1]) Commentry 1890 pag. 398–399.

[2]) Wettin und Löbejün Heft II 1845 S. 27, Taf. X Fig. 3; eine bessere Reproduction der Figur in WEISS, Calamarien 1884 Taf. XVI Fig. 10.

[3]) Thèse de géologie 1876 pag. 22, pl. II fig. 1.

gehören zum Mesophyll, sie sind vielleicht dessen die Spaltöffnungen tragende Streifen; denn auch bei *Equisetum maximum*, einer Art, die ich näher angesehen habe, verlaufen an den entsprechenden Stellen die die Spaltöffnungen tragenden Mesophyllbänder und schliessen zwischen sich die Mesophyll-Mittelfläche ein, welche von einem nur schwachen Nerven durchzogen wird. Vergl. Taf. XXV Fig. 1.

Durch die Hervorwölbung der beiden Mesophyll-Bänder gleicht das *Annularia*-Blatt einem schmalen Wellblechbande. Wellblechconstructionen werden aber zur Erhöhung der Biegungsfestigkeit verwendet, und es ist daher die Steifigkeit der *Annularia stellata*-Blätter aus diesem ihrem eigenthümlichen Bau erklärlich.

Die beiden leistenförmig hervorgewölbten Mesophyllbänder resp. die Rinnen werden an ihrem Aussen-Rande von schmalen, flachen Säumen begleitet, sodass alle Theile, die sich an den Blättern von *Calamites varians* feststellen lassen[1]), auch bei den Blättern der *Annularia stellata* zu beobachten sind. Dieser Saum war offenbar verhältnissmässig hinfällig, vielleicht trockenhäutig, da er an den meisten Blättern nicht mehr constatirbar ist; eventuell steckt er auch nur, dem Beschauer unsichtbar, im Gestein. Zahlreiche der mir vorliegenden Stücke zeigen diesen Saum aber mit ausserordentlicher Deutlichkeit, und ich zweifle nicht daran, dass jede grössere Sammlung Stücke besitzt, welche die zur Constatirung derselben passende Erhaltung aufweisen.

Die hervorgewölbten Mesophyllbänder sind das, was STUR[2]) den „etwas verdickten Rand, der die Blätter einfasst", nennt; auch dieser Autor hat demnach, wie alle bisherigen Autoren — soweit ich wenigstens in der Litteratur orientirt bin — die auf diesen „verdickten Rand" nach aussen hin noch folgenden Hautsäume übersehen. R. ZEILLER[3]) beschreibt die Blätter als „planes, ou légèrement bombées et enroulées en dessous sur leurs bords".

---

[1]) Vergl. WEISS, Calamarien 1884 S. 26 ff., Taf. I Fig. 2—6.
[2]) Calamarien 1887 S. 214.
[3]) Fl. d. Valenciennes 1888 pag. 399.

Auch die Blätter des *Equisetites zeaeformis* (SCHLOTHEIM) ANDRÄ (= *Poacites zeaeformis* SCHLOTHEIM), die freilich — weshalb ich sie auch mit ANDRÄ zu *Equisetites* stelle — meist, wie bei *Equisetum*, weit verbunden mir vorliegen, lassen deutlich den Mittelnerven, die Mesophyllbänder und die Hautsäume unterscheiden (Ausführlicheres darüber weiter hinten).

Bei dem Vergleich der einzelnen Blätter von *Equisetites zeaeformis* mit denjenigen der *Annularia stellata* bedarf es zur Vermeidung von Verwechselungen der homologen Theile besonderer Aufmerksamkeit. Man wird leicht geneigt sein, die scharfen Linien, welche als Rinnen oder Hervorwölbungen die Grenzen zwischen den Hautsäumen und dem Mesophyll bei *Equisetites zeaeformis* markiren, fälschlich mit den Rinnen der Unterseite der Mesophyll-Streifen von *Annularia stellata* zu vergleichen, weil beides oft gleichartig und gleich deutlich in die Erscheinung tritt. Auch die Mesophyll-Streifen bei den mir vorliegenden losen Blättern von *Equisetites zeaeformis* wölben sich auf der einen Seite hervor und bilden auf der anderen Rinnen, aber die Wölbungen sind flacher als bei *Annularia stellata*, bei der obendrein die Grenze zwischen den hervorgewölbten Mesophyll-Streifen und den Hautsäumen nicht so auffallend hervortritt, wenn sie auch ausserordentlich deutlich ist.

Es sind also nur untergeordnete Kleinigkeiten, die ich als Unterschiede zwischen den mir vorliegenden einzelnen Blättern von *Equisetites zeaeformis* und den Blättern von *Annularia stellata* auffinden kann; aber ich bemerke, dass gewisse mir vorliegende Btatt-Stücke (Taf. XXV Fig. 3) erstgenannter Art auch in diesen untergeordneten Unterschieden mit *Annularia stellata* fast übereinstimmen, ebenso wie besonders die Blätter des *Calamites varians*.

Ich will aus diesen Thatsachen nun nicht etwa den Schluss ziehen, dass die *Annularia stellata* beblätterte Zweigsysteme von *Calamites varians* bezeichnet; denn es ist ziemlich annehmbar, dass verschiedene *Calamites*-Arten in ihrer Beblätterung kaum von einander zu unterscheiden sind. Aber diese Thatsache unterstützt gewaltig die allgemein acceptirte Ansicht, dass *Annularia stellata* die Zweige einer oder mehrerer *Calamiten*-Arten vorstellt, resp. dass die *Annularia stellata* — falls diese

Reste einer stammlosen Art angehören sollten — in der That zur Gruppe der *Equisetinen* resp. *Calamarien* gehört.

Das Vorhandensein der Hautsäume an den Blättern der *Annularia stellata*, ebenso wie an den losen *Calamiten*-Blättern und bei *Equisetites zeaeformis*, in Verbindung mit der Thatsache, dass auch die *Equisetum*-Zähne (resp. die freien Blatttheile der *Equiseten*) solche Säume, die leicht und bald eintrocknen, als ursprüngliche Verbindungslamellen zwischen den Zähnen besitzen — vergl. unsere Fig. 1 Taf. XXV —, berechtigt uns auch ohne Kenntniss der Entwickelungsgeschichte der *Annularia stellata*-Wirtel und der losen *Calamiten*-Blätter, anzunehmen, dass entwickelungsgeschichtlich die *Annularia*- und *Calamiten*-Blätter wie die Scheidenzähne von *Equisetum* entstehen. Schon A. SCHENK[1]) nennt den *Annularia*-Wirtel „eine tiefspaltige Scheide, deren Abschnitte, wäre uns die Entwickelungsgeschichte bekannt, wie die Scheidenzähne von *Equisetum* entstehen", aber unmittelbar vorher sagt SCHENK nur: „wirtelständige Blätter an der Basis zu einem Ringe verwachsen". Hier ist also aus dem Diaphragma-Ring früherer Autoren, z. B. der oben genannten SCHIMPER und RENAULT, schon eine ringförmige Scheide geworden; denn wenn die Blätter am Grunde miteinander verwachsen sind, so haben wir doch eine „Scheide", während — wiederhole ich nochmals — dieser allbekannte Ring zum Stengel, aber nicht zu den Blättern gehört.

Nur bei SOLMS-LAUBACH finde ich l. c. die *Annularia*-Scheide richtig beschrieben und daher wohl auch richtig erkannt. „Bei *Annularia* — sagt er[2]) — sind sämmtliche Blätter des Wirtels an der Basis zu einer kleinen tellerförmigen Platte verwachsen, die wie ein flacher Kragen den sie in der Mitte durchsetzenden Stengel umgiebt". Er wendet in Folge dessen auch gleich dahinter für die losen Blattheile den Terminus „Blattzähne" an.

In den von den Autoren veröffentlichten Abbildungen findet man den geschilderten Bau der losen Blatttheile von *Annularia stellata* mehrfach angedeutet, ohne dass ihn aber die

---

[1]) Foss. Pflanzenreste 1888 S. 127.
[2]) l. c. S. 331.

Autoren richtig erkannt und gedeutet hätten. Schon SCHLOTHEIM's[1]) Figuren zeigen die besonderen Gestaltungs-Verhältnisse der losen Blatttheile der Blätter von *Annularia stellata* (Fig. 4), im Gegensatz zu *Asterophyllites equisetiformis* (Fig. 1), über die ich bei dieser Art Näheres nachzusehen bitte. In den Blättern der letztgenannten Art ist als eine einzige Linie der Mittelnerv eingezeichnet, während in der Blattspreite von *Annularia stellata* zwei längsverlaufende Linien eingetragen sind, die, nahe am Rande verlaufend, offenbar die Spreitentheile andeuten, welche den Nerv von den häutigen Blattsäumen trennen. Ja, SCHLOTHEIM ist auch die von dem Mittelnerven des *Annularia*-Blattes gebildete Rinne aufgefallen, wie aus seiner Angabe „Folia ... profunde canaliculata“[2]) hervorgeht. Ueber die Anheftung der Blätter sagt SCHLOTHEIM nur: „Utrum articulata sint nec ne, utrum horum basis vagina instructa sit, non satis distincte videmus“.

Auch bei E. WEISS[3]) finden wir die beiden Linien wieder, ohne dass gerade dieser, der doch den Bau der Blätter von *Calamites varians* klargelegt hat, auf die hohe Aehnlichkeit zwischen diesen und den *Annularia stellata*-Blättern aufmerksam geworden wäre. Sehr deutlich ist der geschilderte Bau an mehreren Stellen der photographischen Abbildungen D. STUR's[4]) der sehr grossblättrigen Exemplare seiner *Annularia Geinitzii* zu sehen. Ebenso an anderen seiner photographischen Figuren, so an Figuren von „*Asterophyllites westphalicus* STUR“[5]), sehr schön an einer Abbildung von „*Annularia stellata* SCHLOTH. sp.“[6]).

Dass die Zugehörigkeit typischer *Asterophyllites*-Zweige (vom Typus des *Asterophyllites equisetiformis*) zu *Calamites* erwiesen ist, wird jeder anerkennen, der z. B. STUR's schöne Reproduction[7]) kennt, und an der Zugehörigkeit der *Annularia*-Zweige zu *Cala-*

---

[1]) l. c. 1804 Taf. I Fig. 1 u. 4.
[2]) l. c. 1804 pag. 32.
[3]) Steinkohlen-Calam. Atlas 1876 Taf. I Fig. 4.
[4]) Calamarien der Schatzl. Schichten 1887 Taf. XVI b.
[5]) l. c. Taf. IV b Fig. 4.
[6]) l. c. Taf. XIII b Fig. 3.
[7]) Calamarien 1887 Taf. XVII Fig. 1.

mites, meint STUR[1]), könne man deshalb nicht zweifeln, da beide vollkommen gleich organisirte Sporangienstände besässen. Er bezieht die *Stachannularia tuberculata* auf *Annularia* und *Stachannularia thuringiaca* auf *Asterophyllites*. Viel beweisender scheint mir die von mir geschilderte Uebereinstimmung im äusseren Blattbau der Blätter von *Annularia stellata* und derjenigen von *Calamites varians*. Meines Erachtens ist für kleinblättrige *Annularien* vom Typus der *Annularia radiata* (BRONGN.) STERNBERG die Zugehörigkeit zu *Calamites* fast beweisend geliefert. Vergl. in dieser Beziehung Abbildungen bei WEISS[2]) und STUR[3]). Ueberhaupt verstärkt das so häufige Zusammenvorkommen von *Annularia*-Zweigen mit typischen *Calamiten*-Resten auf denselben Platten, oft in Lagen, die durchaus den Eindruck machen, als seien die ersteren von letzteren abgerissene Theile — vergl. z. B. auch Abbildungen bei A. SCHENK[4]) —, die Richtigkeit der ausgesprochenen Annahme der organischen Zusammengehörigkeit von *Annularien* und *Calamiten*. Allerdings ist es vorläufig keineswegs sicher, dass auch wirklich alle Arten von *Asterophyllites* und *Annularia* wirklich Zweige von *Calamiten* sind: es können unter ihnen — wie schon gesagt — recht wohl stammlose Arten vorkommen.

Anders als mit *Asterophyllites equisetiformis* und *Annularia stellata* steht es — trotz STUR's Meinung — mit der Zugehörigkeit der Gattung *Sphenophyllum*, die dieser Autor[5]) ebenfalls als *Calamiten*-Aeste ansieht. Der von ihm zu seinem *Calamites Sachsei* gerechnete und abgebildete[6]) *Sphenophyllum*-Zweig mit Sporangienständen, und die wahrscheinlich zu *Sphenophyllum tenerrimum* gehörigen Reste seiner „*Asterophyllites trichomatosus* et *Sphenophyllum trichomatosum*“[7]), welche er als Beweisstücke seiner Ansicht vorführt, sind thatsächlich zum Nachweise der

---

[1]) Calamarien 1887 S. 57.
[2]) Calamarien 1884 Taf. VI Fig. 5.
[3]) Calamarien 1887 Taf. XIIb Fig. 2, Taf. XIII Fig. 1, 3, 4.
[4]) 1883 Taf. XXXIX und XL.
[5]) Früher und 1887 S. 60 u. a.
[6]) l. c. Taf. XI Fig. 2.
[7]) l. c. Taf. XV Fig. 1—3.

organischen Zusammengehörigkeit so heterogener Dinge, wie *Sphenophyllen* einerseits und *Annularien* und *Asterophylliten* andererseits, doch bei weitem nicht genügend. Ich will aber natürlich damit nicht ausdrücken, dass gewisse *Sphenophyllen* nicht vielleicht doch zu *Calamiten* gehören: zeigen doch viele Arten der lebenden Flora so heteromorphe Blätter, wie sie die genannten Gattungen tragen.

Annularia spicata (GUTBIER) SCHIMPER.

(SCHIMPER, Traité I, 1869, pag. 350 et III, 1874, pag. 459.)

Asterophyllites spicata GUTBIER.

(Rothlieg. in Sachsen, 1849, S. 9, Taf. II Fig. 1—3.)

? *Annularia minuta* BRONGNIART.

(Prodrome 1828 [1]), pag. 155 u. 175.)

? *Annularia microphylla* SAUVEUR.

(Vég. foss d. terr. h. de la Belgique, 1848, pl. LXIX fig. 6.)

An *Annularia Emersonii* LESQUEREUX.

(Coal-flora 1880, pag. 50 u. 1884, pag. 725; Atlas 1884, pl. XCII fig. 6 u. 6 a.)

Taf. XXIV Fig. 7.

Unser Rest, von Stockheim, ist dem von WEISS [2]) abgebildeten sehr ähnlich, noch ähnlicher den Figuren ZEILLER's [3]) und einigen der Figuren STUR's [4]).

---

[1]) Der Name *Ann. minuta* hätte zwar Priorität, kann aber leider keine Verwendung finden, da er ohne jede Diagnose veröffentlicht worden ist, und man daher nicht sicher wissen kann, ob die BRONGNIART'sche Art wirklich ident mit *Ann. spicata* ist. L. LESQUEREUX bildet z. B. in seiner Coal-flora III, 1884, pl. XCII fig. 8 eine Art mit durchweg noch kleineren Blättern ab, als sie die *Ann. spicata* besitzt, die dieser Autor als „*Annularia minuta?* BRONGN." bezeichnet.

[2]) Rothl. Flora 1869—1872, S. 128, Taf. XVIII Fig. 32.

[3]) Bass. h. et perm. de Brive 1892, pag. 68, pl. XI fig. 2—4.

[4]) Calamarien 1887, S. 211, Taf. XIV Fig. 8 u. 9.

Asterophyllites equisetiformis (SCHLOTHEIM) BRONGNIART.
(BRONGN., Prodrome 1828, pag. 159.)

Casuarinites equisetiformis SCHLOTHEIM.
(Petrefactenk. 1820, S. 397; Versteiner. 1804, Taf. I Fig. 1, Taf. II Fig. 3.)

Bornia equisetiformis STERNBERG.
(Versuch, Band I, Heft IV, 1825 [1826], S. XXVIII.)

An *Asterophyllites foliosa* LINDLEY et HUTTON.
(Foss. fl. of Great Britain I, 1831—1833, pag. 77 [No. 25], pl. 25 fig. 1.)

Hippurites longifolia LINDLEY et HUTTON (ex parte?).
(Foss. fl. of Great Britain III, 1837, pag. 105 [Nr. 190—191], pl. 191.)

Calamocladus equisetiformis (SCHLOTHEIM) SCHIMPER.
(Traité I, 1869, pag. 324, pl. XXII fig. 1 – 3.)

Annularia calamitoides SCHIMPER [1]).
(Traité I, 1869, pag. 349, pl. XXVI fig. 1.)

Asterophyllum equisetiformia (SCHLOTHEIM) SCHIMPER.
(SCHIMPER - SCHENK, Palaeophytologie [1880] 1890, pag. 174, fig. 131.)

Asterophyllites annularioides (SCHIMPER) CRÉPIN.
(CRÉPIN in MOURLON, Géolog. de la Belgique 1881, pag. 59.)

Taf. XXIV Fig. 8.

Die Unterscheidung des *Asterophyllites equisetiformis* von *Annularia stellata* macht bei den Bestimmungen oftmals Schwierigkeiten. Bei den typischen Exemplaren von *Asterophyllites equisetiformis* sind die Internodien kürzer — die der Sprosse letzter Ordnung sind im Durchschnitt gegen 1 Centimeter lang — und die Blätter sind kleiner — im Durchschnitt an den Sprossen letzter Ordnung gegen 2 Centimeter

---

[1]) SCHIMPER hat den *Asterophyllites equisetiformis* nicht genügend gekannt; seine Figur zu *Annularia calamitoides* ist eine Nachbildung der von STEININGER in seinen Nachträgen 1841, Fig. 13, von diesem Autor richtig *Bornia equisetiformis* unterschriebenen Abbildung.

lang und kürzer — als bei *Annularia stellata.* Die Internodien der Sprosse vorletzter Ordnung sind im Durchschnitt etwa so lang oder auch kürzer als die Internodien letzter Ordnung von *Annularia stellata.* Ausserdem sind die Blätter von *Asterophyllites equisetiformis* aufwärts gerichtet und gekrümmt, und sie scheinen in der That an ihrem Grunde nicht mit einander verwachsen zu sein.

Die Diaphragmen sind als Centrum der Blattwirtel oftmals — wie an der guten Figur STEININGER's (siehe eventuell die Nachbildung SCHIMPER's) gut erhalten zu sehen. Ebenso schöne und grosse Stücke, wie dieses STEININGER'sche, liegen mir von Manebach vor.

Der äussere Blattbau von *Asterophyllites* und *Annularia* unterscheidet sich, soweit die mir vorliegenden, allerdings zahlreichen und zum Theil verhältnissmässig gut erhaltenen Exemplare Aufschluss geben, dadurch, dass der häutige Blattsaum den *Asterophylliten*-Blättern fehlt. Auch kann ich an ihnen weder eine haarförmige Strichelung noch eingestochene Punkte beobachten. Bei den gut erhaltenen Blättern sieht man — vergl. Fig. 8 auf Taf. XXIV — einen sehr deutlichen Mittelnerven oberseits als Rinne, unterseits als zuweilen ziemlich stark vorspringende Leiste entwickelt.

In dem letzten Falle erinnert *Asterophyllites equisetiformis* recht an die GUTBIER'sche *Annularia carinata*[1]), die sich ja durch einen stark hervorspringenden Nerven auszeichnen soll. Auch im Uebrigen stimmt *Annularia carinata* — wenigstens nach GUTBIER's Diagnose und Abbildungen — verhältnissmässig gut mit *Asterophyllites equisetiformis* überein. Die feine Streifung der Stengeltheile vorletzter Ordnung ist auch für *Asterophyllites equisetiformis* charakteristisch. Die Grössenverhältnisse passen besser mit der letztgenannten Art als mit *Annularia stellata.* Die „Drüsen" an den Internodien des Stengels vorletzter Ordnung gehören offenbar nicht zur Pflanze, sondern sind wohl Perithecien eines parasitischen Pilzes, des *Excipulites Neesii*, wie ich bei Besprechung dieser Art S. 23 schon angedeutet habe.

---

[1]) Rothl. in Sachs. 1849, S. 9, Taf. II Fig. 4—8.

Als Ring, der die Blätter an ihrer Basis zusammenhalten soll, ist wohl von GUTBIER der Diaphragma-Rand angesehen worden. Hiernach ist die GUTBIER'sche Art vielleicht synonym mit *Asterophyllites equisetiformis*. Freilich stellt STERZEL[1]) die GUTBIER'sche Art als Varietät zu *Annularia stellata* (bei STERZEL *Annularia longifolia* BRONGN. b. *carinata* GUTB.). Ich selbst vermag ohne Untersuchung des GUTBIER'schen Originals oder von ähnlichen Stücken desselben Fundortes keine Entscheidung zu treffen.

Asterophyllites longifolius (STERNBERG) BRONGNIART.

(BRONGN., Prodrome 1828, S. 159.)

Brukmannia longifolia STERNBERG.

(Versuch I, Fasc. 4, S. XXIX, Taf. LVIII Fig. 1.)

Asterophyllites elegans SAUVEUR.

(Vég. foss. du terr. h. de la Belg. 1848, pl. LXVIII fig. 1.)

Taf. XXXIII Fig. 4.

Ein Vergleich unserer Abbildung, eines Stückes aus den Protritonschichten bei Oberhof an der Strasse nach dem oberen Schweizer Haus (leg. E. ZIMMERMANN 1892), mit der STERNBERG'schen ergiebt leicht die Berechtigung, unser Stück als *Asterophyllites longifolius* zu bestimmen. In der Fig. 1b bei STERNBERG zeichnet dieser Forscher einige Blatttheilchen der Pflanze schwach vergrössert, die in ihrer Mitte eine deutliche, längsverlaufende Rinne erkennen lassen, den Mittelnerven andeutend. Auch an den Blättern des mir vorliegenden Stückes ist der Mittelnerv je nachdem Ober- oder Unterseite zur Anschauung kommen, schwach aber deutlich rinnig, resp. als schwache Leiste zu erkennen.

Unser Exemplar ist mir leider erst nach dem Druck der hinten beigegebenen Tabelle II zugegangen.

---

[1]) Palaeont. Char. der oberen Steinkf. und des Rothl. im erzgeb. Beck. 1881, S. 80.

Equisetites zeaeformis (SCHLOTHEIM) ANDRÄ.
(ANDRÄ, Verzeichniss 1850, S. 120.)

Poacites zeaeformis SCHLOTHEIM.
(Petrefactenkunde 1820, S. 416; Versteinerungen 1820, Taf. XXVI.)

Zamites Schlotheimii PRESL.
(In STERNB., Versuch II, 1833—1838, S. 200.)

Cycadites zamiaefolius STERNBERG l. c.

An *Zamites Schlotheimii* et *Poacites Schlotheimii*.
(Bei K. v. FRITSCH, Geogn. Skizze von Ilmenau 1860, S. 145.)

Taf. XXV Fig. 2—4.

Die Taf. XXV Fig. 3, 4 abgebildeten Blätter stimmen in ihrer Form sehr mit den von E. WEISS [1]) gegebenen Abbildungen von Blättern des *Calamites varians* STERNBERG (*Calamitina varians* [STERNBERG] WEISS) überein. Nur sind sie vor allem wesentlich grösser. Der „Nagel" zeigt an unseren Blättern, wenn, wie an dem einen Blatt von Figur 4 vollständig erhalten, ebenfalls in seiner Mitte eine Quereinschnürung, und die linealen, sehr allmählich verschmälerten Spreitentheile sind undeutlich einnervig, oder lassen doch, je nach der dem Beschauer zugekehrten Seite, in ihrer Mittellinie eine Rinne oder Hervorwölbung erkennen; sie zeigen ferner an ihren beiden Rändern scharf abgesetzte, offenbar dünnhäutig gewesene Flügel, Hautsäume [2]).

Unser Figur 2a abgebildetes Stück zeigt, dass die Blätter unserer Art wenigstens zeitweise, wohl in der Jugend, seitlich, wie diejenigen von *Equisetum* zeitlebens, miteinander verbunden waren. Die beiden aneinander stossenden Hautsäume zweier benachbarter Blätter werden durch eine feine Linie, eine Commissur, von einander getrennt (C. in der vergrösserten

---

[1]) Rothl. Flora 1869—1872, S. 111, Taf. XIV Fig. 3 u. 3a und Calamarien II, 1884, Taf. I Fig. 2—6.

[2]) Vergl. auch E. WEISS, Calamarien II, 1884, S. 26—27.

Darstellung Figur 2b), welche die Stelle anzeigt, wo die Hautsäume der Blätter auseinander reissen können. Wegen dieses — wenn auch, wie es scheint, nur vorübergehenden — Verbundenseins der Blätter habe ich unsere Reste bis auf Weiteres mit dem ANDRÄ'schen Namen *Equisetites zeaeformis* belegt. Beim Dickenwachsthum des Stammes müssen sich die einzelnen Blätter längs der Commissuren von einander getrennt haben, und es werden oftmals benachbarte Blätter noch eine Zeitlang an ihrem Gipfel verbunden geblieben sein, wie in Fig. 4.

Bei dem Vorhandensein von Hautsäumen auch bei den Blättern des *Calamites varians*, dürften auch bei dieser Art die Blätter in der Jugend miteinander verwachsen gewesen sein und sich erst nachträglich nach Maassgabe des Dickwerdens des Stammes, dem die Blätter angesessen haben, von einander derartig getrennt haben, dass jedes Blatt die Hälfte des Zwischenstreifens als Flügel erhielt. „Die Function eines Schutzes der Basis der Internodien — sagt CARL MÜLLER [1]) — kann schwerlich einer geschlossenen Scheide mit begrenztem Wachsthume überwiesen werden, wenn das Dickenwachsthum anhält. Analoge Fälle sind uns wenigstens nicht bekannt". MÜLLER kannte nur die Thatsache, dass die *Calamiten* getrennte, wirtelig-angeordnete Blätter hatten; wäre er genau über ihren Bau orientirt gewesen, so hätte er Obigem vielleicht nicht hinzugefügt: „Die Verwachsung zu Scheiden vollzog sich erst in viel jüngeren Epochen". Meiner Meinung nach ist die folgende Ansicht auf Grund der bisher bekannten Thatsachen die wahrscheinlichere.

Bei den *Calamiten* mit Blättern von dem Typus derjenigen des *Calamites varians* sind die Blätter der Stammtheile in ihrer Jugend, solange die Stengeltheile, denen sie ansitzen, nicht wesentlich in die Dicke wachsen, scheidenbildend, durchaus wie die Scheiden der *Equiseten* seitlich miteinander verwachsen. Nach Maassgabe des Dickenwachsthums der zugehörigen Stengeltheile mussten natürlich die Blätter auseinander rücken und sich längs der Commissuren von einander trennen.

[1]) Commissuren der Equisetenscheiden 1888, S. 77 (571).

Hiernach wäre principiell die Beblätterung der genannten *Calamiten* dieselbe wie bei *Equisetum*; der aus der Beblätterung beider entnommene fundamentale Unterschied müsste danach fallen, wonach alle *Calamiten* stets getrennte Blätter haben sollen, die *Equiseten* stets verbundene, während bei den letzteren sich hier und da, z. B. bei *Equisetum maximum* LAMARCK (*E. Telmateja* EHRHARDT) — vergl. unsere Fig. 1a auf Taf. XXV — zwei benachbarte Blätter in der freien Natur vollständig von einander trennen können, gleichsam als Erinnerung an die Getrenntblätterigkeit im älteren Stadium der Stamm-Blätter bei den Vorfahren.

Während bei *Calamites varians* bisher nur getrennte Blätter beobachtet worden sind, kannte man umgekehrt die Blätter des *Equisetites zeaeformis* — die wohl schon wegen der grösseren Dimensionen nicht specifisch identisch mit ersteren sind — bisher nur in dem Zustande der Verwachsung. Dass diese aber auch getrennt vorkommen, wie die Blätter von *Calamites varians*, beweisen unsere Fig. 3a und 4. Die Figuren SCHLOTHEIM's zeigen nur *Equisetum*-Scheiden-Stück-ähnliche Reste und auch ein von v. RÖHL[1]) abgebildetes Stück, das in der That vielleicht zu *Equisetites zeaeformis* gehört, zeigt auch nur verbundene Blätter, sofern die durch starke Linien getrennten Bänder wirklich Blätter sind, und dieser Rest nicht ganz etwas anderes ist. Zwischen den Blättern rechts unten auf dem Stück Fig. 2 bei SCHLOTHEIM sieht man deutlich zwischen je zwei Blättern, als — wie es durchaus den Eindruck macht — organische Verbindung zwischen denselben, die häutigen Zwischenstreifen. ANDRÄ hat die Blätter als verwachsen angesehen, weshalb er ja l. c. die *Poacites zeaeformis* zu *Equisetites* gebracht hat, und SOLMS-LAUBACH[2]) findet SCHLOTHEIM's Abbildungen den Lappen zerrissener *Equisetum*-Scheiden vergleichbar.

Ich glaube also, wie gesagt, annehmen zu sollen, dass die Pflanzen-Art, deren Beblätterung die *Equisetites zeaeformis*-Scheiden-Stücke und Blätter sind, an den Stämmen in ihrem

---

[1]) Foss. Fl. d. Steinkohlenf. Westphalens 1868 Taf. XXVI Fig. 6.

[2]) Palaeophytologie 1887 S. 327.

Jugendstadium regelmässig allseitig geschlossene Scheiden wie *Equisetum* besessen hat, die sich bei zunehmendem Dickenwachsthum der zugehörigen Stengeltheile allmählich in die einzelnen sie zusammensetzenden Blätter getheilt haben. Mit Absicht spreche ich hier nur von „Stämmen", weil es nicht ausgeschlossen ist, dass die „Endzweige" der Pflanze, deren Beblätterung *Equisetites zeaeformis* ist, ebenso wie die Endzweige von *Calamites varians*, *Asterophyllites equisetiformis*-ähnlich gewesen sein könnten, wie das bei *Calamites alternans* GERMAR[1]) constatirt ist.

Wie schon angedeutet, sieht man als Erinnerung an die geschilderte Eigenthümlichkeit bei recenten *Equisetum*-Arten die üblicher Weise stets verbunden bleibenden Blätter hier und da bis unten hin vollkommen getrennt. Dies ist besonders häufig bei *Equisetum maximum* der Fall, von der unsere Vergleichs-Abbildung Taf. XXV Fig. 1a entnommen ist. Auf die Hautsäume an solchen vollkommen getrennten Blättern von *Equisetum maximum* mache ich besonders aufmerksam.

Vergleiche auch hierzu das bei *Equisetites Vaujolyi* Gesagte.

Dass die Blätter von *Annularia stellata* genau denselben Bau zeigen, wie die Blätter von *Calamites varians* und *Equisetites zeaeformis*, ist eine Thatsache, die merkwürdiger Weise übersehen worden ist, obwohl es so sehr nahe lag, die *Annularia*-Blätter einmal näher daraufhin zu prüfen. Die hohe Wichtigkeit dieser Thatsache ist ja ohne Weiteres klar: unterstützt sie doch die Annahme der verwandtschaftlichen, wenn nicht gar generischen, Zusammengehörigkeit von *Annularia* und *Calamites* ganz ausserordentlich, ja sie unterstützt die Ansicht derjenigen, welche die *Annularia stellata* als Zweige von *Calamiten* ansehen.

Näheres über diese Uebereinstimmung im Blattbau der *Calamiten*-Blätter mit denjenigen der *Annularia stellata*, die ebenfalls einen Blattsaum besitzen, vergl. bei dieser Art. Die Blätter vom *Equisetites zeaeformis* zeigen übrigens bei gewisser Erhaltung ebensolche haarförmigen Bildungen, wie die Blätter

[1]) Vergl. STUR, Calamarien 1887 Taf. XVII Fig. 1.

von *Annularia stellata*. Unsere Fig. 3b bringt diese Oberflächen-Beschaffenheit an *Equisetites zeaeformis* zur Darstellung.

Nach Dr. BEYSCHLAG's Mittheilung[1]) hält Prof. K. v. FRITSCH den *Equisetites zeaeformis* für einen nahen Verwandten der triadischen *Schizoneura*; eine Aehnlichkeit zwischen den zusammenhängenden Blättern beider Arten ist allerdings nicht zu verkennen, jedoch scheinen die einzelnen Blätter der *Schizoneura* der Hautsäume zu entbehren. SCHIMPER und MOUGEOT[2]) erwähnen keine solche und die von ihnen gebotene theoretische Figur veranschaulicht einfache, einnervige, hautsaumlose Blätter. Freilich bedürfen dieselben einer Nachuntersuchung.

In seiner Arbeit von 1860[3]) führt K. v. FRITSCH als *„Cycadee"* *„Zamites Schlotheimii"* und als vermuthlich zu den *„Palmae"* gehörig *„Poacites Schlotheimii"* auf; wahrscheinlich handelt es sich in beiden Fällen um Reste von *Equisetites zeaeformis*, der ja auch mir von Ilmenau vorliegt.

Equisetites Vaujolyi ZEILLER.

(Bass. houill. et perm. de Brive 1892 pag. 56, pl. XII fig. 1—3 (et 4?).

Taf. XXV Fig. 5.

Der vorliegende Rest ist gewiss am besten als ein Stück einer *Equisetineen*-Scheide zu deuten. Anzunehmen, dass die einzelnen in eine lange Stachelspitze ausgehenden Blätter, von denen jedes einen deutlichen, breiten Mittelnerven zeigt, nur zufällig sich derartig mit ihren Rändern aneinander gelegt haben, dass sie durchaus den Eindruck machen müssen, mit einander verwachsen zu sein, stösst sicherlich — wenn man den Rest betrachtet — auf mehr Schwierigkeiten, als die Annahme, es handele sich wirklich um seitlich verwachsene Blätter. Uebrigens machen die ZEILLER'schen Abbildungen ganz evident die Verwachsung der einzelnen Blätter klar. Eine seitliche Abgrenzung der einzelnen Blätter durch einen besonderen Hautsaum, wie ein solcher an den voraus besprochenen

[1]) Geogn. Skizze v. Crock 1882 S. 630.
[2]) Plantes foss. du grès big. 2. partie. 1841 pag. 48 ff., pl. XXIV.
[3]) Geogn. Skizze v. Ilmenau S. 145.

losen Blättern vom Typus derjenigen des *Calamites varians* sich bemerkbar macht, zeigen die Blätter des *Equisetites Vaujolyi* nicht. Der Zwischenraum zwischen je zwei Nerven ist durchaus gleichartig beschaffen, nur sieht man, von den Winkeln der die Blattspitzen trennenden Buchten ausgehend, je eine feine Linie, eine Commissur, sich herunterziehen, welche die Grenze der Blätter markirt. Möglich, dass sich die Blätter vorliegender Art nachträglich an diesen Linien von einander trennen.

Wurzel von Calamites cf. Suckowii BRONGNIART.

Taf. XXV Fig. 6.

Unser von Kammerberg stammender Rest, Fig. 6 auf Taf. XXV, den ich Herrn HENRICI verdanke, erinnert im ersten Moment sehr an ein *Monocotylen*-Blatt, jedoch handelt es sich um einen *Calamiten*-Wurzel-Rest[1]). Er ist bandförmig, flach, gegen 1 Centimeter breit und wird von einem etwa 1 Millimeter breiten „Mittelnerven" resp. Leitbündel durchzogen. Die Oberfläche dieses Leitbündels ist fein-längs-gestrichelt, die übrige Oberfläche des Restes ist als feinnetzig, reticulat, zu bezeichnen. Vergl. Fig. 6b. Die Begrenzung der einzelnen Maschen geschieht durch vorspringende Längs- und Querlinien, etwa nach dem Schema der Nervatur der *Gramineen*-Blätter. Die der Länge nach verlaufenden Linien sind also die hervortretenderen, und die zwischen ihnen befindlichen Flächen werden durch feine Querriefchen in eine Unzahl von kleinen quadratischen Partikelchen unterabtheilt. Die längsverlaufenden Linien anastomosiren auch durch schräg verlaufende Verbindungsstücke mit einander. Ich mache nochmals darauf aufmerksam, dass die Leitbündeloberfläche nur fein-längsgestreift ist, während man doch annehmen möchte, dass sich die reticulate Oberfläche des cylindrisch

---

[1]) Vergl. C. GRAND'EURY, Flore carbonifère 1877 pag. 16, pl. I fig. 6. Ferner E. WEISS, Calamarien I 1876 S. 123 ff., Taf. XIX und Cal. II 1884 S. 32 ff., Taf. II Fig. 2, Taf. III Fig. 1, Taf. VIII Fig. 1 und 4 und Taf. IX Fig. 1 und R. ZEILLER, Flore foss. de Valenc. 1888 pag. 334, Atlas 1886 pl. LIV.

gewesenen Wurzelkörpers, wenn derselbe im Schlamme niedergedrückt wird, auch über das Leitbündel hinwegziehen müsste.

Der von GRAND'EURY l. c. abgebildete Rest stimmt mit dem unseren vollkommen überein.

Von einem Leitbündel sagt WEISS 1876 nichts, jedoch bildet er l. c. Fig. 1B die Oberflächenstructur ab, die er beschreibt als „mauerförmige Reihen von Zellenabdrücken der Oberhaut, theils gradlinig der Länge nach verlaufend, theils neue sich einsetzend oder alte auskeilend“. Später[1]) erst spricht er von einem mehr oder weniger breiten, dunkler gefärbten linealen Streifen, der die Wurzelreste bei passender Erhaltung axial durchzieht.

Eine gute Abbildung von Wurzeln des *Calamites Suckowii*, welche die reticulate Oberfläche derselben veranschaulichen, giebt auch R. ZEILLER l. c.

Sporangites J. W. DAWSON ex parte.

(Cond. of the depos. of coal 1866, pag. 165).

Taf. XXVIII Fig. 9 u. 10.

An dem citirten Orte hat DAWSON für fossile Sporangien und Sporen den Gattungsnamen *Sporangites* eingeführt; die von ihm l. c. in dieser Gattung aufgeführten beiden Arten *Sporangites papillata* und *Sporangites glabra* sind wohl beide Sporen. Ich würde für Sporen die Gattung *Sporites* bilden. Sichere Sporen von der Grösse und der Oberflächenstructur der *Sporangites papillata*, die sogar noch tetraëdrische Spitzen zeigen, habe ich z. B. in Oberschlesien gesammelt: ich würde dieselben *Sporites papillata* (DAWSON) nennen und also nur für wirkliche Sporangien den Namen *Sporangites* reserviren. So bildet z. B. RENAULT[2]) eine Gruppe kleiner, kreisförmiger bis elliptischer Gebilde ab, die ich vorläufig getrennt als *Sporangites* aufgeführt hätte. Jedes dieser Gebilde hat einen Durchmesser von etwa 2,5 Millimeter; RENAULT bezeichnet sie

[1]) l. c. 1884 pag. 33.

[2]) Fig. 38, pl. LXXIII, Fl. de Comm. 1890.

in der Tafelerklärung als „groupes de macrospores ? de *Sphenophyllum*“. Ein einzelnes dieser Gebilde[1]) soll nach dem genannten Autor und zwar ebenfalls nach Angabe der Tafelerklärung 10fach vergrössert sein. Er fügt dieser Angabe hinzu „on distingue plusieurs couches formant le tégument, ce qui annonce une complication plus grande que dans l'enveloppe des macrospores ordinaires.“ Man sieht an dieser Abbildung in der That, dass die Hülle aus dünnwandigen parenchymatischen Zellen zusammengesetzt wird, die, an der einen Stelle zerstört, hier nochmals eine solche Zellschicht erkennen lässt. Dieser Umstand spricht eher für die Auffassung der in Rede stehenden Gebilde als Sporangien, aber nicht als Sporen, und im Text[2]) nennt sie RENAULT denn auch „Sporanges“. Er führt sie hier als Sporangien von *Sphenophyllum angustifolium* (GERMAR) UNGER var. *bifidum* GRAND'EURY an auf Grund des Vorkommens solcher Gebilde in einem ährenförmigen Sporangienstand[3]), der wie er sagt „peut être rapporter à cette variété de *Sphenophyllum*“. Diese Zusammenziehung gründet sich also nur auf eine Vermuthung. Von dem Sporangienstand sagt RENAULT: „... les verticilles très-rapprochés, portent des bractées linéaires bifurquées à leur extremité. On remarque entre elles vers le sommet quelques sporanges ovoïdes, légèrement mucronnés et dont l'enveloppe présente à la surface un réseau formé par les parois d'une ou deux couches de cellules superposées; ils mesurent 0,6 ^{mm} à 0,7 ^{mm} de diamètre, nous en avons représenté un fortement grossi (pl. LXXIII, fig. 40).“ Offenbar ist aber die citirte Fig. 40 nicht eine zehnfach vergrösserte Sporangie des erwähnten Sporangienstandes, da dieselbe dann nur 6 bis 7 Millimeter Durchmesser besitzen dürfte, während ich in Wirklichkeit 27 Millimeter in der Länge und 21 Millimeter in der Breite des elliptischen Gebildes messe. Die Grössenverhältnisse der einzeln abgebildeten Sporangien zu den von RENAULT in dem Sporangienstand beobachteten sind also derartig verschiedene,

---

[1]) l. c. Fig. 40.
[2]) l. c. p. 486—487.
[3]) l. c. pl. L. fig. 19.

dass die Zuziehung der ersteren zu *Sphenophyllum angustifolium* noch problematischer wird, und es tritt dadurch die Nothwendigkeit, diese Sporangien bis auf weiteres für sich zu betrachten, noch mehr hervor.

Die mir vorliegenden Sporangien, von denen ich Taf. XXVIII Fig. 9 u. 10 mehrere abgebildet habe, zeigen zum Theil noch grössere Dimensionen, als diejenigen RENAULT's; die gut erhaltenen grössten zeigen etwa doppelte Grösse, ihr Durchmesser beträgt ca. 4 Millimeter. Die kleineren mir vorliegenden Sporangien Fig. 10 haben die Grösse derjenigen der *Stachannularia tuberculata*, zwischen diesen und den grössten finde ich alle Maasse vertreten, so dass sie recht wohl specifisch zusammengehören können.

In der Nähe des Randes unseres abgebildeten grössten Exemplares Fig. 9b ist die Wölbung des einst kugelförmigen Gebildes deutlich wahrnehmbar. Man kann an demselben zwei Pole unterscheiden, von denen der eine durchaus den Eindruck der Ansatzstelle des Sporangiums macht. Diese Stelle ist mehr eispitz zulaufend, der entgegengesetzte Pol mehr kreislinig begrenzt. An unseren Exemplaren vermag ich nur e i n e Zellschicht zu konstatieren, die Zellreihen verlaufen meridional, indem ihre Streckung in diese Richtung fällt, ganz wie in der Fig. 40 bei RENAULT. Auch an unseren Exemplaren sind die einzelnen Zellen dünnwandig und parenchymatisch.

Die bedeutende Grösse unserer grössten Sporangien im Vergleich mit den aus der lebenden Pflanzenwelt bekannten ist kein Grund, sie nicht als Sporangien anzuerkennen. Haben doch die palaeozoischen Leitbündelkryptogamen im allgemeinen überhaupt in allen Theilen grössere Dimensionen besessen als die heutigen. So giebt es ja z. B. palaeozoische Sporen von nicht weniger als gegen 2 Millimeter Durchmesser, denen doch verhältnissmässig grosse Sporangien entsprechen müssen.

Sporangien sehr ähnlich den unsrigen, und oft von länglicher Form nur viel kleiner, sind bei palaeozoischen *Filices* bekannt geworden. Ich erinnere diesbezüglich an die Gattungen *Renaultia*, *Dactylotheca*, *Myriotheca*, *Asterotheca* mit ringlosen Sporangien in den Abbildungen, die R. ZEILLER in seiner

Zusammenstellung von *Filices*-Fructificationen[1]) giebt. Ich will mit diesem Hinweise keineswegs ausdrücken, dass unsere Sporangien vermuthlich zu den *Filices* gehören: unsere Kenntniss ist zur Entscheidung der systematischen Zugehörigkeit nicht genügend; ich halte im Gegentheil die Zugehörigkeit zu *Stachannularia* oder *Sphenophyllum* für wahrscheinlicher. Denn sehr ähnliche Sporangien, wenn auch viel kleiner als unsere grösseren bildet z. B. ZEILLER[2]) in Sporenständen von *Sphenophyllum* ab. Vergl. auch eine Abbildung bei H. B. GEINITZ[3]), welche einen beblätterten Zweig von *Sphenophyllum emarginatum* (BRONGN.) BRONN mit einem endständigen ährenförmigen Sporangienstand darstellt und die kegelförmigen Sporangien zeigt, und ferner z. B. auch eine Abbildung derselben Art und ebenfalls mit Laubblättern und Sporangienständen bei SCHENK[4]). Auch mir von Manebach vorliegende lose Sporangien von *Stachannularia tuberculata* zeigen zellige Oberflächenstructur. Bei ihrer kugelförmigen Gestalt erinnern diese, abgesehen von ihrer geringeren Grösse, ebenfalls sehr an unsere grössten und gleichen den kleineren (ebenfalls von Manebach) durchaus, es ist daher durchaus ebenso möglich, dass unsere Sporangien *Calamiten*-Sporenständen angehören. A. SCHENK z. B.[5]) bildet Sporangien von solchen Ständen ab, die, abgesehen von ihrer geringeren Grösse, durch die noch vorhandene Zellenstructur der Aussenwandungen mit unseren Sporangien übereinstimmen.

Die von uns Taf. XXVIII Fig. 10 in $^1/_1$ abgebildeten Sporangien ebenfalls mit zelliger Oberflächenstructur mögen zu *Stachannularia tuberculata* oder *thuringiaca* gehören. Die Grössenverhältnisse der ersteren passen durchaus; man vergleiche in dieser Beziehung unsere Abbildung mit einer von WEISS[6]), welche u. A. ein Stück eines Sporangienstandes

[1]) Fl. foss. Valenciennes. Text. 1888, pag. 29, 30, 32, 36.
[2]) 1886, Valenciennes, Atlas, pl. LXIII fig. 4A, 5A, 10C und pl. LXIV fig. 5A.
[3]) Steinkohlenf. in Sachsen 1855, Taf. XX Fig. 7 u. 7A.
[4]) In RICHTHOFEN's China, Bd. IV Taf. XXXVIII Fig. 1.
[5]) 1883, Taf. XXXIV Fig. 4a, 5d, XXXV Fig. 7a, XXXVI Fig. 1a.
[6]) 1876, Taf. I Fig. 4.

der *Stachannularia tuberculata* mit noch anhaftenden Sporangien darstellt.

Sphenophyllinen.

Sphenophyllum.

Hier habe ich nur die Angabe zu machen, dass ich bei meinen Bestimmungen die *Sphenophyllum emarginatum* (Brongn.) Bronn in dem Sinne Sterzel's [1]) aufgefasst habe.

Lepidophytaceae.

Lepidophytaceen-Reste sind in unseren Schichten — wie im Rothliegenden gewöhnlich — recht spärlich. *Sigillarien* sind — wie aus Folgendem hervorgeht — sicher vorhanden, aber wohl auch *Lepidodendron*-Arten. So beschreibt Sternberg [2]) von Manebach ein *Lepidodendron Manebachense*, das zwar nach seiner Abbildung gut als *Lepidodendron* zu erkennen ist, das ich aber in der Liste der Fundorte und in der Tabelle leider nicht mit anführen durfte, da ich das Original-Stück nicht untersuchen konnte.

In der Sammlung des Museums für Naturkunde habe ich mehrere unzweifelhafte *Lepidodendron*-Reste und ein Exemplar einer *Sigillaria* vom Typus *Rhytidolepis* gesehen, letzteres mit der No. 3642, erstere, 5 Stück, mit den No. 3637 -3640 und 3652 versehen. Sie lagen in einem Schubfach mit einem alle Stücke in demselben betreffenden Etiquett, das die Aufschrift trug „Thüringer W. Cotta'sche Samml. 3637—3663 „wahrscheinlich“ von Ilmenau“. Bei der Unsicherheit des Fundortes habe ich von einer Bearbeitung und Aufführung auch dieser Reste absehen müssen.

Mit dem untergeordneten Vorkommen von *Sigillaria*- und *Lepidodendron*-Resten passt das zweifelhafte Vorkommen von

[1]) Rothlieg. im nordw. Sachsen 1886, S. 23 ff.
[2]) Versuch II, 1833—1838, S. 177, Taf. LXVIII Fig. 2.

Stigmaria in Thüringen, und zwar von Oehrenkammer, wo *Sigillaria Brardii* und, wie es scheint, ein *Lepidodendron* vorkommen, so gut überein, dass hieraus die nunmehr ziemlich allgemein adoptirte Ansicht der organischen Zusammengehörigkeit von *Stigmaria* mit *Lepidodendron* und *Sigillaria* eine Unterstützung erfährt. Mir liegen von *Stigmaria* nur einige bandförmige Fetzen vor, die ich am besten als *Stigmaria*-Appendices mit einem cf. bestimmen zu müssen glaube.

?? **Lepidodendron typ. rimosum** STERNBERG.

(Versuch, Fasc. I, S. 21 u. 23, Taf. X fig. 1.)

Taf. XXVII Fig. 4.

Die von uns abgebildete *Aspidiopsis*-Oberfläche gehört vielleicht zu einem *Lepidodendron* vom Typus *rimosum*.

Sigillaria Brardii BRONGNIART.

(Prodr. 1828, pag. 65 u. Hist. d. vég. foss. 1836, pag. 430, pl. CLVIII fig. 4.)

Palmacites quadrangulatus SCHLOTHEIM.

(Petrefactenkunde 1820, S. 395 u. Versteinerungen 1820, Taf. XVIII.)

Palmacites affinis SCHLOTHEIM.

(l. c., 1820, S. 395 u. Taf. XIX.)

Clathraria Brardii BRONGNIART.

(Classification 1822, pag. 222, pl. I [12] fig. 5.)

Lepidodendron tetragonum STERNBERG.

(Versuch I, Heft 4, 1825—1826, S. XII.)

Aspidiaria Schlotheimiana STERNBERG.

(Versuch II, 1833—1838, S. 181, Taf. 68 Fig 10.)

Lepidodendron Ottonis GÖPPERT.

(Foss. Farnkr. 1836, S. 462, Taf. XLII Fig. 2, 3.)

Sigillaria spinulosa GERMAR.

(Verstein. v. Wettin u. Löbejün 1848, S. 58, Taf. XXV Fig. 1 u. 2.)

Sigillaria denudata GÖPPERT.

(Permflora 1864—1865, S. 200, Taf XXXIV Fig. 1.)

Sigillaria obliqua LESQUEREUX non BRONGN.

(LESQU., Coal-fl. of Penn. II 1880 pag. 470, pl. LXXIII fig. 18.)

Sigillaria reticulata LESQU.

(l. c. pag. 473, pl. LXXIII fig. 19 et 19a.)

Taf. XXVII Fig. 1 u. 2.

Ein *Sigillaria*-Rest vom Typus der *Sigillaria Brardii*, den ich aus unserem Revier gesehen habe (im Museum zu Dresden), ist die von H. B. GEINITZ[1]) in guter Abbildung bekannt gegebene *Sigillaria Danziana* von der Stollenwand bei Klein-Schmalkalden, eine Art, die vielleicht zu *Sigillaria Brardii* eingezogen werden wird. Es ist bemerkenswerth, dass die letztgenannte Art zu derjenigen Gruppe gehört, die für die oberen Ottweiler-Schichten bis zum Rothliegenden charakteristisch ist, welche mit der cancellaten Form der *Sigillaria Brardii* BRONGN. — aus Thüringen von der Oehrenkammer bei Ruhla, wenn auch leider in zwei mangelhaften Exemplaren vorliegend Fig. 1 — beginnend, durch Mittelformen — wie unsere Fig. 2 nach einem Stück von Manebach —, denen der *Sigillaria Danziana* ähnlich, hindurchgehend, schliesslich zu der typischsten *Leiodermarie*, nämlich zu der *Sigillaria spinulosa* GERMAR (= *Sigillaria denudata* GÖPPERT)[2]) gelangt. GEINITZ selbst rechnet seine *Sigillaria Danziana* zu den *Leiodermarien;* durch ihre für eine *Leiodermarie* verhältnissmässig stark genäherten Blattnarben steht sie aber der *Sigillaria Brardii*, wie sie BRONGNIART bekannt gab, näher als der *Sigillaria spinulosa*. R. ZEILLER hat[3]) ein *Sigillaria*-Exemplar bekannt gegeben, welches die specifische Zusammengehörigkeit der beiden eben genannten „Arten" erweist. Oben zeigt das Stück die Narbenstellung der *Sigillaria Brardii*, unten diejenige der *Sigillaria spinulosa* und dazwischen treten natürlich Uebergänge auf, zu denen unser Manebacher Stück gehört.

---

[1]) Vork. d. *Sigillaria* in der unteren Dyas 1861 Taf. XVII.

[2]) Vergl. H. POTONIÉ, Das grösste carb. Pflanzen-Fossil d. Europ. Continents 1892 S. 343 und E. WEISS, Neue Funde von *Sigillaria* in d. Wettiner Steinkohlengrube 1888.

[3]) Variat. de formes du *Sigillaria Brardii* 1889 et Fl. foss. de Brive 1892 pag. 88 ff., pl. XIV fig. 1.

Auch eine andere *Sigillarie* zeigt dieselbe Erscheinung hinsichtlich des Auftretens von cancellaten Polstern gleichzeitig mit leiodermarischen Oberflächen wie die *Sigillaria Brardii*. Man vergleiche in dieser Beziehung die Fig. 11 Taf. X in dem neuesten Werke C. GRAND'EURY's. Das hier abgebildete Exemplar, von GRAND'EURY als *Sigillaria Grasiana* BRONGN. bezeichnet[1]), zeigt ober- und unterhalb einer cancellat gefelderten Region, die an *Sigillaria Menardii* BRONGN. erinnert, durchaus wie bei der *Sigillaria spinulosa* leiodermarisch auftretende Narben, die nur kleiner sind und dichter stehen als bei *Sigillaria spinulosa*.

Die Abbildung von SCHLOTHEIM's *Palmacites affinis* entspricht offenbar der ursprünglichen (nicht erweiterten) *Sigillaria Brardii*, diejenige seiner *Palmacites quadrangulatus* — die verkehrt gezeichnet ist, da die Narben, sofern sich an unserer Art Polster zeigen, im oberen Theil der Polster stehen, und die schon E. WEISS[2]) als Synonym zu *Sigillaria Brardii* stellt — einer fast zu *Sigillaria denudata* gewordenen Mittelform. SCHLOTHEIM selbst sagt[3]), dass *Palmacites affinis* vielleicht zu seinem *Palmacites quadrangulatus* gehört „nur durch das Alter des Stammes verschieden". Dass diese beiden SCHLOTHEIM'schen Arten — seine ungenügenden Figuren allein sind allerdings nicht überzeugend — in der That synonym mit *Sigillaria Brardii* sind, ergiebt sich erstens aus dem mir vorliegenden Stück von Manebach aus seiner Sammlung, das ich Taf. XXVI Fig. 2 zur Darstellung habe bringen lassen, und welches sich als eine Mittelform der ursprünglichen *Sigillaria Brardii* und der *Sigillaria denudata* leicht zu erkennen giebt, und ferner aus einem zweiten Stück der SCHLOTHEIM'schen Sammlung (allerdings dieses von Opperode bei Ballenstedt im Harz), das ganz typische Polster der ursprünglichen *Sigillaria Brardii* zeigt; laut handschriftlicher Bemerkung von WEISS ist dies Stück auch als „*Sigillaria Brardii*" bestimmt worden, sein Etiquett trägt die von Herrn Geheimrath BEYRICH gemachte Bemerkung: „wahrscheinlich das

[1]) Bassin houiller du Gard 1890 pag. 251.

[2]) Steink. führ. Schicht. b. Ballenstedt (1881) 1882 S. 601.

[3]) Petrefactenkunde 1820 S. 395.

in SCHLOTHEIM's Petrefactenkunde S. 395 zu *Palmacites quadrangulatus* gerechnete Vorkommen von Opperode".

Es kommt hinzu, dass STERNBERG's oben citirte Figur, die vermuthlich nach einem SCHLOTHEIM'schen Stück hergestellt ist, leicht als specifisch übereinstimmend mit dem mir vorliegenden Stück aus SCHLOTHEIM's Sammlung zu erkennen ist; die Original-Stücke zu SCHLOTHEIM's Tafeln habe ich freilich im Museum für Naturkunde leider nicht gefunden. Die Polster sind an den beiden mir vorliegenden thüringer Stücken der SCHLOTHEIM'schen Sammlung nur undeutlich abgegrenzt. An dem von uns Fig. 2 auf Taf. XXVII abgebildeten Stück sieht man die nicht oder kaum hervortretenden, aber etwas dunkler als das umgebende Gestein erscheinenden Polster-Grenz-Leisten nur bei besonders auffallendem Licht, also wenn man das Stück in besonderer Weise hält.

Von den beiden kleinen Resten von der Oehrenkammer habe ich den einen — wie schon erwähnt — in Fig. 1 auf Taf. XXVII abbilden lassen. Die Polster und Narben sind verhältnissmässig klein, und die Reste erinnern in dieser Beziehung vielleicht mehr an die *Sigillaria Menardii* BRONGN.[1]). GERMAR aber bildet[2]) fast ebenso kleine Polster an der *Sigillaria Brardii* ab, wie sie unsere beiden Stücke von Oehrenkammer zeigen, und die Figur GRAND'EURY's[3]) zeigt stellenweise noch kleinere Polster als unsere Stücke.

Die *Sigillaria Brardii* müsste nun wohl auf Grund des Prioritäts-Principes *Sigillaria quadrangulata* (SCHLOTHEIM em.) oder *Sigillaria affinis* (SCHLOTHEIM em.) heissen, aber es wird wohl allgemeine Zustimmung finden, wenn der Name *Sigillaria Brardii* für unsere Art bestehen bleibt und zwar aus folgendem Grunde. Die Diagnose und die Abbildungen SCHLOTHEIM's sind zur Erkennung der für mich nur durch das Studium eines SCHLOTHEIM'schen Original-Exemplares seines *Palmacites quadrangulatus* begründbaren Synonymie nicht ausreichend.

---

[1]) Histoire 1836 pag. 430 pl. CLVIII fig. 5, 6.
[2]) Wettin und Löbejün Heft III 1845 S. 29, Taf. XI Fig. 1.
[3]) Bassin h. du Gard 1890 pl. XI fig. 1.

BRONGNIART ist daher der Vorwurf, er hätte bei der Beschreibung seiner *Sigillaria Brardii* die SCHLOTHEIM'schen früheren Beschreibungen und Abbildungen übersehen, nicht zu machen. Erst BRONGNIART hat daher die Art zureichend bekannt gegeben und seine Benennung hat daher zu gelten.

Die sichere Entscheidung, ob *Sigillaria Danziana* H. B. GEINITZ zu *Sigillaria Brardii* gehört, oder als besondere Art bestehen bleiben muss, konnte ich leider nicht treffen, da ich das Original-Stück der *Sigillaria Danziana* nur habe sehen, aber nicht zu eingehendem Studium erhalten können.

Die von R. ZEILLER [1]) als *Sigillaria (Clathraria) quadrangulata* bekannt gegebene Art gehört nicht zu *Palmacites quadrangulatus*, also zu *Sigillaria Brardii*, wie ein Vergleich unserer Abbildung Taf. XXVII Fig. 2 des Stückes von *Palmacites quadrangulatus* aus der SCHLOTHEIM'schen Sammlung mit den von ZEILLER Taf. IX Fig. 3 und 4 gegebenen Figuren seines Exemplares lehrt. Die Form der Narbe ist bei der ZEILLER'schen Art wesentlich verschieden vor allem durch den auffallend schnabelförmig vorgezogenen oberen Theil derselben. Ich erlaube mir diese Art *Sigillaria Zeilleri* zu nennen.

Sigillaria typ. orbicularis BRONGNIART.

(Histoire 1836, pag. 465, pl. CLII Fig. 5.)

Taf. XXVII Fig. 3.

Bei der Seltenheit von *Lepidophyten*-Resten unter den mir vorliegenden Thüringer Pflanzen glaubte ich Herrn Bergrath RÜCKERT das hier zu besprechende Stück aus seiner Sammlung noch einmal übersenden zu sollen, mit der Anfrage, ob nicht vielleicht eine Fundorts-Verwechselung möglich sei. Er liess mir jedoch freundlichst mittheilen, dass das gesandte Stück sehr wohl aus Stockheim stammen könne, und eine Verwechselung kaum anzunehmen sei.

---

[1]) Note sur la flore de la Grand'Combe (1884) 1885, pag. 142, pl. IX fig. 3 u. 4.

Die übrige Flora Stockheims ist nun allerdings derartig, dass ich Stockheim von vornherein als den tiefsten Horizont der von uns behandelten Schichten ansehen musste, und die Stellung von Stockheim in der in dieser Arbeit vorgenommenen Gliederung der Horizonte hat denn auch ausschliesslich auf Grund der eigenthümlichen Flora dieses Fundpunktes stattgefunden. Hierzu passt das Vorkommen einer *Rhytidolepis* am besten.

Unser Rest zeigt nur eine einzige, vollständig erhaltene Narbe, aber über und unter derselben noch Andeutungen von zwei weiteren Narben, so dass die Entfernung der Narben von einander constatirbar ist. Unsere *Sigillaria* ist am ähnlichsten der von BRONGNIART l. c. gegebenen Abbildung der *Sigillaria orbicularis*, nur dass bei dieser Abbildung die Narben sich mehr der Kreisform nähern, als die eine vollständig erhaltene Narbe unseres Stückes. Eine fast vollständige Uebereinstimmung der Narbenform unseres Stückes findet namentlich mit der mittelsten Narbe der am weitesten rechts liegenden Orthostiche der BRONGNIART'schen Abbildung statt. Diese Narbe und die darüber befindliche, zeigen mehr winkelige Seitenecken, ebenso wie die Narbe unseres Exemplares, im Gegensatz zu den kreisbogigen Seitenrändern der übrigen Narben der BRONGNIART'schen Abbildung. Durch das angegebene Merkmal nähert sich unser Exemplar z. B. der *Sigillaria Saullii* BRONGNIART [1]).

cf. Sporophyll von Lepidostrobus Goldenbergii SCHIMPER.

(Traité II, 1870–1872, pag. 61, pl. LXI fig. 3–5.)

Taf. XVIII Fig. 8.

Das abgebildete Blatt ist vielleicht ein Sporophyll von *Lepidostrobus Goldenbergii* SCHIMPER; jedenfalls dürfte die Zuweisung dieses Restes zu den *Lepidophyten* keinen Widerspruch erfahren. Man sieht deutlich die Ansatzstelle an die Axe als Narbe vorhanden. Das Blatt besitzt in seiner Mittellinie einen scharfen Kiel.

---

[1]) Histoire 1836, pag. 456, pl. CLI.

cf. Sporophyll von Lepidostrobus hastatus LESQUEREUX.
(Coal-Flora in Pennsylv., vol. II, 1880, pag. 438, pl. LXIX fig. 27, 28.)

Lepidophyllum hastatum LESQUEREUX.
(Foss. Plants of Penns. 1858, pag. 876, pl. XVII fig. 7.)

Taf. XXVII Fig. 5 u. 6.

Unsere Reste, wohl Sporophylle vielleicht einer *Sigillaria*, dürften ebenfalls als *Lepidophyten*-Reste allgemein anerkannt werden. Es liegen mir nur die beiden abgebildeten Exemplare vor. Wir sehen an dem Sporophyll Fig. 5 die Ansatzstelle deutlich als Narbe markirt und hier knötchenartige Verdickungen, die vielleicht Sporangientheilen ihren Ursprung verdanken. Durchzogen wird das Blatt in seiner Längs-Mittellinie von einem breiten Mittelnerven, die Unterseite (die allein vorliegt) ist fein aber sehr deutlich gestreift.

Am ähnlichsten ist unser Rest den Sporophyllen des *Lepidostrobus hastatus* LESQUEREUX, jedoch zeichnet der Autor dieser Art nur einen linienförmigen, nicht einen so breiten Mittelnerven, wie ihn unser Rest zeigt.

Lepidophyten-Laubblätter.

cf. *Lepidophyllum horridum* O. FEISTMANTEL ex parte.
(Verstein. d. böhm. Ablagerungen 1875—1876, S. 217, Taf. XLIX Fig. 2 u. 3.)

Die in den Fundortslisten von Stockheim und von Manebach angegebenen „*Lepidophyten* - Blätter" sind jene bekannten grasblattartig-lang-linealen, einnervigen Blattreste, die man gewöhnlich als *Sigillaria*-Blätter zu bezeichnen pflegt. Da solche nicht nur an *Sigillaria* - Stämmen, sondern auch echten *Lepidodendren* ansitzend vorkommen, musste ich die erwähnte vorsichtigere Bestimmung wählen. O. FEISTMANTEL bezeichnet diese Blätter als *Lepidophyllum horridum*, jedoch zusammen mit Blättern, die offenbar nicht dazu gehören, sondern besser — wie seine Figur 7 auf Tafel XLII zeigt — als Sporophylle vom Typus derjenigen von *Lepidostrobus Goldenbergii* SCHIMPER anzusehen sind. Vergl. unsere Fig. 8 auf Taf. XVIII.

Er hätte, da er als Synonym *Flabellaria Sternbergii* ETTINGSHAUSEN[1]) hinzuzieht, sie als *Lepidophyllum Sternbergii* bezeichnen müssen; ich wende diesen Namen nicht an, weil es bei der von ETTINGSHAUSEN angegebenen, vermeintlichen Dreinervigkeit seiner Blätter nicht ausgeschlossen ist, dass ihm *Calamarien*-Blätter vom Typus derjenigen des *Equisetites zeaeformis* resp. derjenigen des *Calamites varians* vorgelegen haben.

Psilotaceen?

Gomphostrobus bifidus (E. GEINITZ) ZEILLER.
(ZEILLER, Bassin de Brive 1892, pag. 101, pl. XV fig. 12.)

Sigillariostrobus bifidus E. GEINITZ.
(1873, S. 700, Taf. III Fig. 5—7.)

? *Dicranophyllum latum* SCHENK.
(1883, S. 222 u. 223, Taf. XLII Fig. 11 u. 12.)

Dicranophyllum bifidum (E. GEINITZ) STERZEL.
(STERZEL, Rothl. Fl. 1886, S. 62 u. 63, Taf. VIII [XXVIII], Fig. 6a—e.)

Gomphostrobus heterophylla MARION.
(1890, S. 1—3 des Separat-Abzuges.)

Psilotiphyllum bifidum (E. GEINITZ) POTONIÉ.
(POTONIÉ, Ber. d. D. bot. Gesells. 1891, S. 256.)

Taf. XXVII Fig. 7 u. 8, Taf. XXVIII Fig. 1—7 (u. 8?) und Taf. XXXIII Fig. 5.

Mit Zuhülfenahme des bisher über unser Petrefact bekannt gewordenen, namentlich der A. F. MARION'schen Mittheilung über dasselbe und der mir gütigst von dem genannten Autor zugestellten Abbildungen des *Gomphostrobus* (auf einer unedirten Tafel), deren Reproduction mir von Herrn Prof. MARION gütigst

[1]) Steinkohlenfl. v. Radnitz 1855, S. 59, Taf. XXIV Fig. 1, 2.

gestattet worden ist — vergl. unsere Taf. XXVIII Fig. 1—3 —, würde die Diagnose wie folgt zu lauten haben.

Laubsprosse (bisher nicht in Verzweigung gefunden) von dem Typus der *Walchia filiciformis* bis *piniformis*[1]), vergl. Fig. 1 Taf. XXVIII; am Gipfel bis über 8 Centimeter lange, zapfenförmige Fructificationsorgane tragend, deren Stengelaxe die directe Fortsetzung der Laubsprossaxe bildet. Vielleicht gehört auch das Fig. 8 abgebildete, sehr einem *Walchia*-Zweig ähnliche, aber von dem MARION'schen *Gomphostrobus*-Laubspross in Fig. 1 kaum unterscheidbare Sprossstück, welches sich zusammen mit dem Fig. 7 abgebildeten *Gomphostrobus*-Rest aus Thüringen fand, zu dieser Gattung. Die Blätter des Zapfens (Fig. 1—7) (Sporophylle resp. Fruchtblätter, je nachdem man unsere Pflanze als eine *Lycopodinee* oder *Conifere* ansieht) sind länger als die nadelförmigen Laubblätter, bis mehrere Centimenter lang, aus breit- bis schmal-eiförmigem Grunde sich allmählich verschmälernd, am Gipfel oft lineal oder fast lineal werdend und sich einmalgabelnd. Gabelzipfel bis gegen 1,5 Centimeter lang, spitz, mehr oder minder gespreizt, zuweilen (Fig. 7) fast parallel verlaufend. Die Sporophylle resp. Fruchtblätter werden von einem ziemlich breiten, flachen Mittelnerven durchzogen, der sich im Gabelwinkel gabelt. Die Gabelnerven verlaufen am Innenrande der Gabelzipfel. Ganz am Grunde eines von E. GEINITZ abgebildeten, in unserer Figur 4 reproducirten Sporophylls resp. Fruchtblattes bildet der genannte Autor ein eiförmiges Sporangium resp. ein Eichen (einen Samen) ab. Ich habe das Exemplar im Dresdener Museum — und zwar erst nach Fertigstellung unserer Tafel — gesehen (geliehen konnte ich es nicht erhalten), konnte aber ein körperlich vortretendes Gebilde, wie es durch die Zeichnung dargestellt wird, nicht bemerken. Allenfalls ist, aber sehr schwach, eine eiförmig umschriebene Stelle zu bemerken.

An den durch MARION bekannt gewordenen Zapfen Fig. 1 und 2 stehen die Blätter einseitswendig.

---

[1]) Ueber die Unterschiede der Laubsprosse von *Gomphostrobus* und *Walchia* ist bei *Walchia* das Nöthige gesagt.

Die mir vorliegenden Sporophylle resp. Fruchtblätter (ich werde im Folgenden der Kürze halber meist Sporophylle, resp., da der Namen *Psilotiphyllum* speciell für die Sporophylle von *Gomphostrobus* nun einmal existirt „*Psilotiphyllen*“ sagen) sind denen von E. GEINITZ als *Sigillariostrobus bifidus* abgebildeten durchaus ähnlich, und an der Basis zweier unserer Stücke, Fig. 5 und 6, bemerken wir auch umgrenzte, narbenähnliche Stellen, auf die wir gleich noch ausführlich zurückkommen werden. GEINITZ beschreibt am Grunde jedes seiner Exemplare eine „Kapsel“ oder „Basalschuppe“; Gebilde von dem Aussehen von Sporangien bildet er an den bezüglichen Stellen seiner Exemplare ab. Vergl. unsere Copie nach GEINITZ Fig. 4. Auf der eiförmigen, in eine mehr oder minder lang ausgezogene, sich meist sehr allmählich verschmälernde, am Gipfel einmal gegabelte, spitzlappige Spitze ausgehenden Spreite ist eine feine Längsstreifung bemerkbar, ausserdem ein breiter, ganz flacher Mittelnerv (vergl. über diesen weiter unten). Die beiden spitzenständigen Lappen bilden entweder (Fig. 7) die directe Fortsetzung der Spreite, sind also einander sehr genähert, oder spreizen mehr oder minder stark, bis fast zwei rechte oder doch einen sehr stumpfen Winkel miteinander bildend, auseinander, Fig. 3—6.

Die Spreite unseres kleinsten Exemplares excl. Gabellappen ist $8^1/_2$ Millimeter, die unseres grössten 25 Millimeter lang; die Gabellappen haben alle eine Länge von durchschnittlich 6 Millimeter.

Was nun die Narben am Grunde unserer Exemplare Fig. 5 und 6 anbetrifft, so ist darüber das Folgende zu sagen. Das eine Exemplar, Fig. 5, zeigt an seinem Grunde zwei Narben. Zu unterst bemerkt man eine sichelförmige Narbe a, deren untere Kante einen stumpfen, abgerundeten Winkel bildet, der aber weniger stumpf ist als derjenige der flacheren oberen Kante; die Fläche dieser Narbe, welche ich für die Anheftungsstelle unserer fossilen Blätter an die Stengelachse halte, ist sehr rauh. Unmittelbar über dieser Narbe erblicken wir eine schmalere, nicht, wie die vorige, die ganze Breite des Sporophyll-Grundes einnehmende, rhombisch-quadratische Narbe

mit mehr glatter Fläche, b, die man passend als die Anheftungsstelle des Sporangiums ansehen wird, sodass also die Sporangien demnach bei *Gomphostrobus* wie bei den *Lycopodineen* blattbürtig sind, ebenso wie auch die Eichen bei den *Coniferen*. Wieder unmittelbar über dieser Narbe sieht man den verhältnissmässig breiten, das Sporophyll durchziehenden Mittelnerven abgehen, der an der Abgangsstelle schmaler ist als diese Narbe, sich nach oben allmählich noch mehr verschmälert und endlich gabelt. Der unter der Narbe a anhängende Fetzen c mag ein abgerissenes, epidermales Stückchen der Axe sein. Bei den Sporophyllen Fig. 6 und 7 sind die Verhältnisse weniger klar oder nicht eruirbar.

Die Benennung der Reste als *Psilotiphyllum bifidum* in einem von mir in einer Sitzung der Deutschen botanischen Gesellschaft gehaltenen Vortrage[1]) geschah, ohne dass ich Kenntniss von der MARION'schen Arbeit über *Gomphostrobus* hatte, und in der Erwägung, dass dieselben — wie wir noch sehen werden — weder zu *Sigillariostrobus* noch zu *Dicranophyllum* gehören, aber auch andererseits zweckmässig generisch von *Lepidophyllum* getrennt werden. Durch die Annahme der älteren MARION'schen Gattung kommt dies ja nun zum Ausdruck. MARION scheinen allerdings die deutschen Arbeiten über die Reste unserer Pflanze entgangen zu sein, denn er citirt sie nicht und hätte sonst wohl auch die Pflanze *Gomphostrobus bifidus* genannt, wie sie nunmehr heissen muss.

E. GEINITZ hätte besser seine Reste nicht zu *Sigillariostrobus* gebracht, da sich diese Gattung nur auf *Lepidophyten*-Zapfen, speciell von *Sigillarien*, bezieht und da für palaeozoische *Lepidophyten*-Sporophylle und -Laubblätter, wie GEINITZ seine Reste deutet, und wie sie in der That — trotz späterer gegentheiliger Meinungen einer Anzahl Autoren — sehr gut gedeutet werden konnten, die Gattung „*Lepidophyllum*“ vorhanden war; diesen provisorischen Namen *Lepidophyllum* wendet übrigens auch GEINITZ, wenn auch ohne Zusatz des Species-Namens, in seiner Beschreibung neben dem anderen auf die in Rede stehenden

[1]) 1891, S. 256.

Pflanzenreste an, und er hätte ihn auch am besten, solange nicht eine nähere Verwandtschaft der Reste klar war, in Verbindung mit dem Species-Namen als Benennung unserer Reste benutzt. Es kommt die ganz richtige Angabe STERZEL's[1]) hinzu, dass (abgesehen von Stockheim; vergl. bei *Sigillaria orbicularis*) sichere *Sigillarien* zusammen mit Resten unserer Art nicht gefunden, und die bisher bekannt gewordenen Sporophylle von *Sigillarien* nicht gegabelt sind. Der weiteren Angabe STERZEL's, dass an *Sigillaria-Lepidophyllen* an ihrem Grunde nicht ein einzelnes Sporangium, sondern eine verschiedene Zahl von kleineren Gebilden, „Sporen“, zu beobachten ist, muss entgegengehalten werden, dass diese Sporen doch in einem Sporangium gelegen haben werden, welches an den Exemplaren, an die STERZEL denkt, aufgeplatzt ist, sodass die Sporen frei gemacht worden sind, und dass denn auch in der Litteratur *Lepidophyllen*, welche man den *Sigillarien* zugehörig glaubt, dargestellt gefunden werden mit je einem Sporangium an ihrem Grunde, durchaus von der Gestalt der von E. GEINITZ bei *Psilotiphyllum* abgebildeten[2]). In dieser Beziehung liegt demnach kein Unterschied, sondern im Gegentheil eine Aehnlichkeit vor. Bezüglich der ebenfalls für die Aufstellung eines weiteren Unterschiedes zwischen den *Psilotiphyllen* und den ungegabelten *Lepidophyllen* gemachten Angabe STERZEL's, dass die *Sigillaria*-Sporophylle einen Mittelnerven besitzen, die *Psilotiphyllen* jedoch eines solchen entbehren sollen, verweise ich auf meine Ausführungen oben und namentlich weiter unten, sowie auf unsere Fig. 5 und 7, welche diesen vermeintlichen Unterschied ebenfalls als hinfällig erweisen.

SCHENK[3]) folgend stellt STERZEL unsere Reste in die Gattung *Dicranophyllum*, SCHENK sogar zu dem auch von mir in der vorliegenden Arbeit aufgeführten und Taf. XXIX Fig. 1, 2 abgebildeten *Dicranophyllum gallicum* GRAND'EURY. Schon ein blosser Vergleich

---

[1]) Fl. d. Rothl. 1886 S. 62—63.

[2]) Vergl. z. B. bei GRAND'EURY 1877 Taf. XIV Fig. 7 und ZEILLER, Valenciennes 1886 pl. LXXVII fig. 3, 3C et 3D.

[3]) 1888 S. 166 und 1890 S. 266.

der von mir gegebenen Abbildungen beider Arten zeigt, dass eine Zusammenziehung nicht statthaft ist; übrigens kannten ja SCHENK und STERZEL nur die Sporophylle von *Gomphostrobus*. Auch das von E. GEINITZ später[1] abgebildete Sporophyll hat durchaus von den typischen *Dicranophyllum*-Blättern abweichende Gestalt: es zeigt eine breit-ei-keilförmige Basis und ist sehr kurz, sehr ähnlich unserer Fig. 6 Taf. XXVIII, und wenn dieser Autor im Text[2]) auch sagt: es wurden zahlreiche Exemplare in Weissig gefunden „in breiten und schmalen, langen und kurzen Formen", so bildet er doch eben kein einziges ab, welches mit einem *Dicranophyllum*-Blatt verwechselt werden könnte, obwohl er das Bestreben gehabt haben wird, in seinen 4 Figuren möglichst variable Exemplare darzustellen. Ich musste daher STERZEL folgen, der beide Arten trennt, aber auch die *Psilotiphyllen* zu *Dicranophyllum* stellt. Es fällt hierbei gewiss ins Gewicht, dass das *Dicranophyllum gallicum* vorwiegend in den Ottweiler-Schichten verbreitet ist und im Rothliegenden seltener vorkommt, *Gomphostrobus bifidus* hingegen bisher fast nur aus dem Rothliegenden angegeben wird, nämlich zuerst von E. GEINITZ, aus dem Brandschiefer von WEISSIG, von STERZEL aus dem Schieferthon von Saalhausen, von MARION aus dem Perm von Lodève, und schliesslich gehören ja auch unsere Exemplare ins Rothliegende. Auch R. ZEILLER giebt unsere Art aus dem „Permo-Carbon" und zwar[3]) in den „grès à *Walchia* de la ferme Morel près de Lanteuil" an, ausserdem aber auch aus dem Carbon von Loubignac[4]), das der genannte Verfasser, als zu den Grenzschichten zwischen Carbon und Permo-Carbon gehörig auffasst und das übrigens auch wohl als unterstes Rothliegendes angesehen werden kann[5]).

---

[1]) 1875 Taf. I Fig. 8.

[2]) 1875 S. 11.

[3]) Bassin de Brive 1892 pag. 102 et 125 ff.

[4]) l. c. pag. 102 et pag. 116 ff.

[5]) Obwohl ebenfalls in das Perm (und zwar von Budweis) gehörig, wage ich doch, bei der ungenügenden Erhaltung der von R. HELMHACKER 1874 S. 121 abgebildeten, einmal gegabelten Blattspitze, diese nicht mit Sicherheit als zu unserem Fossil gehörig anzuerkennen. Es kann sich hier ebensowohl um

Die stets gegabelten Blätter von *Dicranophyllum gallicum* scheinen Laubblätter zu sein im Gegensatz zu den gegabelten Blättern von *Gomphostrobus,* welche letzteren also Sporophylle sind oder allenfalls, worauf ich noch komme, Fruchtblätter von *Coniferen* sein könnten. Die mir bekannten und die bei den Autoren abgebildeten ziemlich langen Sprossstücke von *Dicranophyllum* machen nicht den Eindruck zapfen- oder ährenförmiger Stände, abgesehen davon, dass schon GRAND'EURY[1]) angiebt, Verzweigungen der *Dicranophyllum*-Sprosse beobachtet zu haben, und er auch die Abbildung einer Verzweigung bringt, welche zeigt, dass alle Blätter gegabelt waren: ein grosser Unterschied von *Gomphostrobus.*

Die Stengelaxen von *Dicranophyllum* sind an den in Rede stehenden Exemplaren wesentlich breiter als die von *Gomphostrobus. Dicranophyllum gallicum* hat bedeutend längere, dabei sehr-schmal und oft zweimal-gegabelte Blätter mit durchaus linealen Spreitentheilen, die auf ihrer Oberfläche eine feine Längsstreifung, an unseren Exemplaren dieser Art hier und da mehrere längsverlaufende deutlichere Linien zeigen, welche recht wohl mit den Autoren als Nerven angesehen werden können. Eine deutliche Abgrenzung eines mittleren, breiten Feldes zeigen aber unsere Sporophylle von *Gomphostrobus* und E. GEINITZ spricht l. c. von zwei „Längsstreifen", welche seine Exemplare durchlaufen. Das durch diese Abgrenzung entstehende Mittelfeld macht ganz den Eindruck eines breiten Mittelnerven, und es dürfte wohl vorläufig keinen Widerspruch finden, dasselbe auch wirklich als einen solchen anzusehen. Hierdurch nähern sich die in Rede stehenden Sporophylle den ursprünglichen, ungelappten *Lepidophyllen* sehr, die ausserdem auch häufig genug an ihrem Grunde rhombische, narbige Stellen zeigen, ganz wie bei unseren *Psilotiphyllen*; es scheint mir aus diesen Gründen, und weil die *Psilotiphyllen* auch in anderen Beziehungen an den Bau von *Lycopodinen*-Sporophyllen erinnern, durchaus

---

Sphenophyllum-Reste, wofür die Nervatur, als auch um *Dicranophyllum*-Blattspitzen handeln, wofür die im Ganzen lineale Gestalt der Reste spricht.

[1]) 1877 pag. 273, pl. XIV fig. 8.

annehmbar, die *Psilotiphyllen* als *Lycopodinen*-Sporophylle anzusehen. Vor allem denke ich in dieser Hinsicht an die Sporophylle der lebenden Familie der *Psilotaceen* (*Tmesipteridaceen*). Die Sporangien der *Psilotaceen* sitzen zu mehreren als Sori, oder, wenn man lieber will, die Sporangien sitzen drei-, häufig auch zwei- oder auch vier-, selten fünf-fächerig an der Gabelwinkelstelle der, wie früher angenommen wurde, zweilappigen Sporophylle. Die neuere Auffassung einer Anzahl theoretischer Morphologen (JURANYI, SACHS, STRASBURGER, GÖBEL, EICHLER), dass dies Kurztriebe seien, ist, wie mir scheint, von H. ZU SOLMS-LAUBACH in seiner ausgezeichneten Arbeit über *Psilotum triquetrum*[1]) hinreichend als hinfällig begründet worden: dieser nennt die Sporophylle der *Psilotaceen* verzweigte Blätter[2]). Auch die Pteridologen CHR. LUERSSEN und K. PRANTL, ferner der Morphologe L. CELAKOVSKY stehen auf dieser Seite. PRANTL sagt speciell von *Psilotum*[3]): „Das sogenannte Sporangium .... ist ein Sorus; derselbe steht terminal auf einem Blatt, das beiderseits noch je ein Fiederblättchen trägt.“ Neuerdings[4]) sagt dieser Autor allerdings um die *Psilotaceen* zu charakterisiren: „Sporangien an blattlosen Zweigen.“

Nur den einen Beweggrund, welcher Veranlassung sein muss, die sterilen Blätter der *Psilotaceen* und ihre Sporophylle morphologisch einheitlich zu betrachten, will ich hervorheben, dass nämlich — wie SOLMS-LAUBACH[5]) von *Psilotum triquetrum* angiebt — „in ihrem Anfang und ihrem Ende die fructificirende Region eines jeden Sprosses keineswegs scharf gegen die sterile absetzt. Man findet hier vielmehr Blättchen vor, die zwischen der lanzettlichen Form der sterilen und der tief zweispaltigen der die Früchte stützenden die Mitte halten, indem sie mehr oder weniger tief eingeschnitten oder voll-

---

1) 1884. In dieser Schrift findet sich eine ausführliche Liste der *Psilotaceen*-Litteratur.

2) l. c. z. B. S. 182.

3) Vergl. SOLMS l. c. 1884, S. 177.

4) Lehrb. d. Bot. 8 Aufl. S. 187.

5) l. c. S. 175, vergl. auch S. 184.

ständig zweispitzig aber ohne achselständige Frucht erscheinen". Welcher gemeinsame Name nun für die Sporangien tragenden Appendices (Sporophylle) und für die assimilirenden Appendices (Blätter) vorzuziehen ist, ob Blätter in rein morphologischem Sinne oder Flachsprosse, das ist eine andere Frage, deren Erörterung hier zu weit führen würde.

Nur insofern besteht also, soweit eruirbar, ein Unterschied zwischen dem *Psilotaceen*-Sporophyll und den *Psilotiphyllen*, als die Sori resp. gefächerten Sporangien der *Psilotaceen* in dem Gabelwinkel der Sporophylle stehen, während sich bei den *Psilotiphyllen* das Sporangium — ob nur einfächrig oder, wie man ferner sagen kann, als monangischer Sorus entwickelt, bleibt zweifelhaft — an der Abgangsstelle des Sporophylls ganz basal vorfindet und die Gabelung erst sehr viel weiter oben erfolgt. Angenommen *Gomphostrobus* sei in der That ein Vorfahr der *Psilotaceen*, so wäre der Gabelwinkel der Sporophylle erst im Verlauf der Zeiten immer tiefer herabgerückt, bis er bei den heutigen Arten die Sporangien selbst erreicht, und ferner wären die Sporangien, die sich an jedem Sporophyll um einige vermehrt resp. gefächert haben, durch Entwickelung eines Blattstieles um die Länge desselben von dem Sporophyll-Träger, der Stengelaxe, abgerückt: dies der ganze eruirbare Unterschied, der auch den spaltungssüchtigsten botanischen Systematiker lebender Pflanzen kaum veranlassen würde, eine Trennung durch Stellung der Arten in ganz verschiedene Gruppen höherer Ordnung vorzunehmen. Ich erwähne hierbei, dass ja auch die Stellung der Sporophylle am Gipfel der Sprosse in ähren- oder zapfenförmigen Ständen und ferner die Form und Stellung der Laubblätter bei *Gomphostrobus bifidus* durchaus beides lycopodinenmässig ist. Man kann also diese Art auf Grund der bisherigen Kenntnisse, die wir von ihr haben, sehr wohl als eine *Psilotacee* ansehen.

Die angeführte Vermuthung der phylogenetischen Entwickelung des *Psilotaceen*-Sporophylls hat die Annahme, dass die *Psilotiphyllum* genannten Reste in der That zu den *Psilotaceen* gehören, zur Voraussetzung und stützt sich auf den Bau unseres Fossils.

Ich mag nicht unterlassen, nochmals zu erwähnen, dass ich diese Auffassung über die systematische Zugehörigkeit des *Gomphostrobus (Psilotiphyllum)* mit Vorlage eines Exemplares in der verhältnissmässig sehr zahlreich besuchten Sitzung der Deutschen Botanischen Gesellschaft in Berlin vom 30. October 1891 vorgetragen, und auch bei dieser Gelegenheit für die SOLMS-LAUBACH'sche Auffassung des morphologischen Werthes des *Psilotaceen*-Sporophylls plaidirt habe, ohne dass beides Widerspruch erfahren hätte, obwohl ich ausdrücklich um eine eventuelle Opposition gebeten hatte. Im Gegentheil wurde von Herrn Dr. WARBURG darauf hingewiesen, dass nach seinen Beobachtungen auch bei *Tmesipteris* ganz allmähliche Uebergänge von den sterilen Blättern zu den Sporophyllen vorkämen.

Es giebt übrigens schon im Palaeozoicum Sporophylle, welche den *Psilotaceen*-Sporophyllen fast noch ähnlicher sind, als die *Psilotiphyllen*, insofern als auch bei jenen Sporophyllen, wie bei denen der *Psilotaceen*, die Sporangien an der Gabelstelle sitzen, eine deutlich merkliche Strecke von der Sporangienstandaxe, die in diesem Falle auch bekannt ist, entfernt: ich meine die Sporophylle der Sporangienstände von *Sphenophyllen*, welche letzteren daher recht wohl bis auf Weiteres in die Verwandtschaft der *Psilotaceen* resp. zu diesen selbst in etwas erweitertem Sinne gestellt werden könnten. Nur die quirlige Stellung der Blätter spricht eigentlich gegen eine Unterbringung der *Sphenophyllen* bei den *Psilotaceen* in erweitertem Sinne. Alles andere: Anatomie und der sonstige morphologische Aufbau, soweit wir ihn kennen, enthält kaum Widerspruchvolles zu der ausgesprochenen Auffassung hinsichtlich der systematischen Zuweisung.

Bei *Sphenophyllum angustifolium* (GERMAR) UNGER beschreibt SCHIMPER[1]) Sporangienstände, deren einzelne Sporangien nach seiner Figur achselständig oder auf dem ungetheilten Sporophyll in der Nähe der Axe sitzen. GRAND'EURY[2]) bildet noch der Sporangienstandaxe anhaftende, von ihm ebenfalls zu

---

[1]) 1869, S. 343, 344, Taf. XXV Fig. 2 u. 4.
[2]) 1877, Taf. VI, Fig. 9 u. 11.

Sphenophyllum angustifolium gestellte, einmal-gegabelte Sporophylle ab, bei denen je ein Sporangium beträchtlich von der Axe entfernt, genau wie bei den *Psilotaceen*, am Gabelwinkel des Sporophylls sitzt.

ZEILLER endlich bietet[1]) Abbildungen von Sporangienständen des *Sphenophyllum saxifragaefolium* (STERNBERG) GÖPP. em. bei welchem die Sporangien in grosser Entfernung von der Axe auf den Brakteen angeheftet sind, deren Theile oberhalb der Sporangien eine länglich-eiförmig-lanzettliche Gestalt besitzen, während die Theile zwischen Sporangium und Axe mehr lineal und am Grunde miteinander verbunden sind. Auch bei seiner Abbildung[2]) eines Sporangienstandstückes von *Sphenophyllum emarginatum* (BRONGN.) BRONN sitzen die Sporangien merklich von der Axe entfernt.

Was die äussere Gestalt der *Sphenophyllum*-Blätter und *Psilotiphyllen* anbetrifft, so sind grössere Aehnlichkeiten zu finden, als sie die blosse Gabeltheilung beider von vornherein zeigt. So bildet RENAULT[3]) ein Blatt von *Sphenophyllum angustifolium* var. *bifidum* GRAND'EURY ab, welches einmal-gegabelt in den Gabeltheilen je einen für *Sphenophyllum* aussergewöhnlich breiten Mittelnerven besitzt, die sich beide in der mittleren Partie des ungetheilten Spreitenstückes vereinigen. Ferner muss ich hier an die Blätter von *Sphenophyllum oblongifolium* (GERMAR et KAULFUSS) UNGER erinnern, welche von der typischen Keilform der *Sphenophyllum*-Blätter etwas abweichend, eine verkehrt-ei-keilförmige Gestalt besitzen und namentlich dann, wenn sie nur zweilappig[4]) und daher auch nur zweinervig sind, sehr an *Psilotiphyllen* erinnern, nur dass sie am Grunde stets verschmälert sind, während die *Psilotiphyllen* sich hier gerade verbreitern. Das von GEINITZ[5]) abgebildete, von ihm zu *Sphenophyllum oblongifolium* gerechnete kleine Blatt, das er als „Fruchtblatt" (also Sporophyll) genannter Art bezeichnet,

---

[1]) Valenc. Atlas 1886, Taf. 63 Fig. 4, 5 und 10, nebst den Detailfiguren.
[2]) l. c., Taf. 64 Fig. 5A.
[3]) Commentry 1890, pl. 50 fig. 6 bis.
[4]) Vergl. z. B. H. B. GEINITZ 1855, Taf. XX Fig. 14A.
[5]) 1855, Taf. XX Fig. 14B.

ist allerdings breit-eiförmig, zeigt also verbreiterte Basis, und ist insofern den *Psilotiphyllen* am ähnlichsten. Ob die GEINITZsche Zuweisung richtig ist, kann nach der in Fig. 14 Taf. XX l. c. abgebildeten Platte kaum entschieden werden.

Ob auch etwas, und was dann von den in der Litteratur in die Gattung *Dicranophyllum* gestellten Resten besser in die Gattung *Gomphostrobus* gehört, bedarf ebenfalls noch der Untersuchung. Ich will nur auf von A. SCHENK[1]) als Blattspitzen von *Dicranophyllum latum* beschriebene, einmal-gegabelte Reste aufmerksam machen, die, viel breiter als die typischen Blattreste von *Dicranophyllum („latum“!)*, schon dadurch zu den *Psilotiphyllen* neigen, aber überdies in dem ungegabelten Theil einen deutlichen, gegen 0,5 Millimeter breiten Mittelnerven zeigen, der, sich an der Gabelstelle gabelnd, in zwei Nerven ausläuft, die genau wie bei unseren *Psilotiphyllen* an dem Innenrande der Gabellappen verlaufen. Die fehlenden Blattbasen der SCHENK'schen Reste können natürlich ebensowohl eiförmige Gestalt wie bei den *Psilotiphyllen* oder lineale wie bei *Dicranophyllum* gehabt haben.

Schliesslich noch wenige Bemerkungen über die *Psilotaceen.*

Die beiden einzigen noch heute und zwar nur in den Tropen lebenden Gattungen der *Psilotaceen,* die monotype Gattung *Tmesipteris* und die aus nur drei Arten bestehende Gattung *Psilotum,* machen ganz durch ihre geringe Artenzahl und ihren Bau den Eindruck von aussterbenden Pflanzen, die eher einem Typus der Vorwelt angehören. C. EG. BERTRAND sagt gar ganz positiv[2]): „Ce sont les derniers survivants de familles végétales qui avaient atteint l'apogée de leur développement bien avant la fin de la période houillière. Ces familles végétales dont les genres furent puissants et nombreux au temps jadis, se sont éteintes peu-à-peu. Aujourd'hui, elles sont mono- ou bi-génériques. Bientôt elles auront disparu à tout jamais de la surface de notre planète. En attendant leur extinction complète, leurs derniers représentants se sont presque tous réfugiés vers les régions chaudes du globe terrestre.“

---

[1]) 1883 Taf. XLII Fig. 11 und 12, S. 222.

[2]) 1882 pag. 254.

Auch H. zu SOLMS-LAUBACH möchte ich hier nicht zu erwähnen unterlassen, der zu seiner schon erwähnten Arbeit über *Psilotum triquetrum* nach seiner Angabe erst den Anstoss durch seine Beschäftigung mit der Palaeophytologie erhalten hat, und ausser noch anderen Autoren schliesslich auch BRONGNIART[1]), der *Tmesipteris* und namentlich *Psilotum* als Vergleichsmaterial mit fossilen *Lepidophyten* ausführlich behandelt und abbildet[2]).

Vor allem erinnere ich an die Wurzellosigkeit der Familie der *Psilotaceen*, wie wir sie ja auch bei den palaeozoischen *Lepidophyten* mit ihren den Rhizomen zuzuzählenden *Stigmarien* wiederfinden. Auch bei den *Psilotaceen* sind die unterirdischen Organe gegabelte Rhizome.[3])

Die ganze vorstehende Auseinandersetzung habe ich vornehmlich unternommen, um also zu zeigen, dass *Gomphostrobus* auf Grund unserer bisherigen Kenntnisse über diese Gattung mit triftigen Gründen als eine palaeozoische *Psilotaceen*-Gattung angesehen werden kann, — dass wir also bis jetzt noch nicht genug wissen, um sie sicher den *Coniferen* einreihen zu dürfen. Die die heutigen *Psilotaceen* wesentlich übertreffenden Grössenverhältnisse der Organe von *Gomphostrobus* stehen im Einklang mit der Thatsache, dass die palaezoischen *Lycopodineen* (vor allem *Lepidodendron* und *Sigillaria*) überhaupt im Allgemeinen sehr viel grössere Dimensionen aufweisen, als ihre heutigen Nachkommen. Eine zweifellose systematische Unterbringung von *Gomphostrobus* ist aber eben noch unmöglich; vielleicht gehört die Gattung in der That — wie MARION will — zu den *Coniferen*, speciell den *Salisburieen*, wofür sich ebenfalls Gründe beiЪringen lassen, endlich aber drittens kann sie, bei der Verwandtschaft der *Lycopodineen* mit den *Coniferen*, auch einen Mischtypus zwischen beiden Abtheilungen vorstellen.

Für die Unterbringung bei den *Coniferen* lässt sich geltend machen, dass hier die Eichen (Sporangien) ebenfalls blattbürtig sind und zuweilen in der Einzahl am Grunde der Fruchtblätter vorkommen, dass die Blätter, speciell bei dem

---

[1]) Histoire II 1837 pag. 2 ff.
[2]) l. c. Taf. VI, XI und XIII.
[3]) Vergl. POTONIÉ, Das grösste Pflanzen-Foss. 1892 S. 340.

Typus der Gattung *Ginkgo*, eine dichotome Ausbildung erfahren, dass die Laubblätter von *Gomphostrobus* den Charakter von *Coniferen*-Nadeln haben u. s. w.; aber es giebt keine lebende *Coniferen*-Gattung, mit der sich direct in den Einzelheiten des Aufbaues *Gomphostrobus* in gleicher Weise vergleichen liesse, wie *Gomphostrobus* mit dem der *Psilotaceen*, und auch der breite Mittelnerv der *Psilotiphyllen* spricht mehr für diese letztere Familie als für die *Salisburieen*.

Vergleiche zu Obigem auch das über *Dicranophyllum gallicum* weiter hinten Gesagte.

Gymnospermen.

Cordaites.

Taf. I Fig. 5.

Als *Cordaites principalis* (GERMAR) H. B. GEINITZ (wohl *Cordaites Ottonis* H. B. GEINITZ bei den Autoren, die diese Art aus Thüringen angeben) habe ich in der Fundortsliste diejenigen Blattreste von *Cordaiten* bezeichnet, bei denen zwischen den starken Nerven mehrere schwache auftreten, als *Cordaites borassifolius* (STERNB.) UNGER diejenigen, bei denen abwechselnd ein starker und ein schwacher Nerv und endlich als *Cordaites palmaeformis* (GÖPPERT) GRAND'EURY diejenigen, bei denen lauter gleichstarke Nerven das Blatt durchziehen. — Ueber den Pilz auf *Cordaites principalis* Taf. I Fig. 5 vergl. S. 25.

Zamites carbonarius RENAULT emend.

(Comptes rendus 1886 u. Fl. foss. de Commentry 1890, pag. 614—615. Pl. LXVII fig. 7.)

„*Odontopteris (?)* n. sp., *Nöggerathia*-ähnlich" bei E. WEISS.

(Vertic. Verbreit. v. Steinkohlenpfl. 1881, S. 181.)

Als Synonyme sind wohl einzuziehen:

Zamites Planchardii REN. (l. c. 1890, pag. 615 pl. LXVII fig. 8).
„ *Minieri* REN. (l. c. 1890, pag. 616 u. fig. 9, 10, 11).
„ *acicularis* REN. (l. c. 1890, pag. 616 u. fig. 13).

Zamites regularis REN. (l. c. 1890, pag. 616 u. fig. 14, 15, 16, 17).
„ *Saportanus* REN. (l. c. 1890, pag. 617 u. fig. 18, 19).

Taf. XXIX Fig. 5.

Prof. WEISS hat auf dem einem der mir vorliegenden Stücke zugehörigen Etiquett den Pflanzenrest auf demselben als zur Gattung *Nöggerathia* gehörig bezeichnet, und in der That sprechen auch die Nervatur und die schiefe Insertion der Fiederblättchen durchaus für eine solche Unterbringung. Nur hat man auch nach Ueberwindung der Confusion, welche die Gattung *Nöggerathia* erlitten hat[1]), diese Gattung meist eng begrenzt gelassen und in den Diagnosen derselben das Merkmal der *Nöggerathia foliosa* STERNB. aufgenommen, die sich durch verkehrt-eiförmige, sehr-stumpf-abgerundete Blättchen auszeichnet, während der *Zamites carbonarius* spitze Blättchen von elliptischer Gestalt besitzt. Auf einem früher geschriebenen Etiquett, ebenfalls von WEISS' Hand, welches drei anderen Exemplaren unserer Art beiliegt, hat dieser Autor dieselbe als *Odontopteris* bezeichnet, mit der bezeichnenden Species-Hinzufügung „*nöggerathiaeformis* n. sp.". Eins dieser Stücke habe ich in unserer Figur zur Darstellung gebracht.

Bezüglich der Diagnose unserer Art sind die citirten Orte mit Einschluss der als synonym aufgeführten Arten zu vergleichen, nur mache ich darauf aufmerksam, dass die Diagnose speciell des *Zamites carbonarius* an den beiden Stellen insofern nicht ganz exact ist, als die Blättchen der Fig. 7 bei RENAULT (1890) nicht 22 Millimeter lang sind, sondern ihre Länge von 22 Millimeter und weniger bis etwa 27 Millimeter schwankt. Unser längstes Blättchen an dem abgebildeten Stück ist über 28 Millimeter lang, und nehmen wir die oben als synonym bezeichneten Arten und die übrigen mir vorliegenden Stücke des *Zamites carbonarius* hinzu, so muss die Zahl bis etwa $5\frac{1}{2}$ Centimeter und mehr erweitert werden. Die Bruchstücke, welche RENAULT specifisch trennt, stammen sammt und sonders von demselben Fundort, nämlich der Tranchée de forêt bei

[1]) Vergl. H. Graf zu SOLMS-LAUBACH 1887, S. 144.

Commentry. Legt diese Thatsache die Zusammengehörigkeit der Stücke schon nahe, so lässt sie sich noch positiv begründen. Was zunächst den *Zamites Planchardii* betrifft, so vermag ich vorläufig in dem dargestellten einzigen Blättchen Fig. 8 bei RENAULT dieser „Art“ von etwa 5 ½ Centimeter Länge nur ein grosses, wahrscheinlich an dem ganzen Blatt basalständiges Blättchen zu erblicken. Die von RENAULT als Unterschied von dem *Zamites carbonarius* angegebene grössere Entfernung der Nerven voneinander von 0,5 Millimeter, sodass auf den Centimeter also 20 Nerven kämen, während er bei dem *Zamites carbonarius* 32 Nerven auf den Centimeter gezählt hat, ist dann eine selbstverständliche Folge u. s. w. Umgekehrt sind wohl die in den Fig. 9, 10, 11 abgebildeten als *Zamites Minieri* bezeichneten Blättchen wegen ihrer Kleinheit mehr spitzenständige des ganzen Blattes. Die Länge derselben giebt RENAULT zu 16 bis 17 Millimeter an, und auch hier steht wieder die engere Nervatur dieser Blättchen von 0,2—0,3 Millimeter Entfernung, sodass auf den Centimeter 45—50 Nerven gehen, in selbstverständlichstem Einklang mit unserer Auffassung. Bei dem *Zamites acicularis*, Fig. 13, der sich durch besonders schmale Blättchen auszeichnen soll, handelt es sich offenbar nicht um ein ganzes Blättchen, sondern nur um einen Fetzen aus einem solchen, wie wir solche an unserer Fig. 1 Taf. XXIX ebenfalls beobachten. Die Figur RENAULT's selbst weist ohne Weiteres darauf hin, da die Nerven am rechten Rande seiner Figur keinen Anschluss nach unten haben, sondern blind endigen. Es geht daraus ohne Weiteres hervor, dass an dieser Stelle Blatttheile fehlen. Die als *Zamites regularis* bezeichneten Figuren 14—17 sind wohl auch nur mehr oder minder unvollständige basalständige Blättchen, worauf z. B. der wie angefressen aussehende Rand hindeutet. Die Nerven sind 0,6—0,7 Millimeter von einander entfernt; es gehen also etwa 15 Nerven auf den Centimeter. Was endlich den *Zamites Saportanus* angeht, so handelt es sich hier gewiss um Stücke von Blättchen, welche als die basalständigsten bisher bekannten angesehen werden müssen. Die „Zähnelung“ am Gipfel des von RENAULT abgebildeten Blättchens Fig. 18 ist nicht viel deutlicher, als der

angefressene Rand von Fig. 17, also wohl ebenso zu beurtheilen, und an Fig. 19 fehlt die Blättchenspitze überhaupt. Die Entfernung der Nerven voneinander beträgt gegen 1 Millimeter.

Unser abgebildetes Exemplar besitzt etwa 25 Nerven auf den Centimeter, das Blättchen der Quere nach an seiner breitesten Stelle gemessen. Bei anderen mir vorliegenden Exemplaren stehen die Nerven entfernter. Die schiefe Insertion der Blättchen ist zwar direct an unserem abgebildeten Exemplar nicht zu constatiren, aber durch die schiefe Lage der Blättchen im Gestein, die namentlich an der Basis hervortritt, deutlich zu erkennen. Die anderen mir vorliegenden Exemplare zeigen zum Theil die schiefe Insertion direct. Von Anschwellungen am Grunde der einzelnen Blättchen, welche diese mit der Spindel, nach RENAULT l. c., verbinden sollen, habe ich an unseren Stücken nichts bemerkt. An zweien unserer Exemplare stehen die Fiedern sehr viel dichter aneinander, als bei unserer Figur und bei der Fig. 7 RENAULT's.

Worauf schon RENAULT [1]) nicht unterlässt aufmerksam zu machen, sind Arten der Gattung *Zamites*, besonders aus der mesozoischen Formationsgruppe bekannt geworden, so dass also der *Zamites carbonarius* bezüglich der geologischen Horizonte nach oben weist. Vergleicht man z. B. die STERNBERG'sche Abbildung des von ihm als *Zamites undulatus* PRESL bezeichneten Blattstückes [2]), so wird man die generische Zusammengehörigkeit (allerdings nach palaeophytologischen Begriffen) nicht verkennen. Einzelne Blättchen des *Zamites undulatus* sind den von RENAULT gebotenen Abbildungen fast vollkommen gleich. Den *Zamites undulatus* giebt STERNBERG aus dem Jura-Oolith an.

Es kann sehr wohl sein, dass es sich in den besprochenen Resten um solche von *Cycadaceen* handelt, wie das der Name *Zamites* ausdrückt. Unsere Fig. 5a wäre dann ein Blatttheil, wie bei den *Cycadaceen* einmal-gefiedert, die Fig. 5b ein Blättchen, und so haben wir ja auch die Theile in Obigem angesehen. Jedoch will ich dadurch, dass ich mich an die

---

[1]) l. c., 1890, p. 617—618.

[2]) In STERNBERG, 1838, S. 197, Taf. XXV Fig. 1.

bisherige Auffassung in der obigen Besprechung hinsichtlich der Wahl der genannten Termini angelehnt habe, nicht ausgedrückt wissen, dass ich den *Zamites carbonarius* definitiv für eine *Cycadacee* ansehe, vielmehr muss ich die systematische Stellung zweifelhaft lassen. Sehr wahrscheinlich ist es mir allerdings, dass es sich um eine *Gymnosperme* handelt; aber *Zamites* kann sehr wohl zu den *Coniferen* gehören, denn wir finden äusserst ähnliche Verhältnisse in der Belaubung des *Zamites* bei der *Coniferen* - Gattung *Agathis* SALISBURY (= *Dammara* LAMB.). A. W. EICHLER sagt in seiner Diagnose dieser Gattung[1]: „Blätter am Hauptstamm allseitswendig, an den Zweigen mehr weniger zweizeilig und oft paarweise zusammengerückt, breit, flach, am Grunde stielförmig zusammengezogen, lederartig, mit zahlreichen feinen Längsnerven". Die im Druck hier besonders hervorgehobenen Worte könnten einfach in die Diagnose von *Zamites carbonarius* gesetzt werden; unsere Fig. 5a würde bei der Annahme, dass es sich in unserem Fossil um eine Verwandte von *Agathis* handelt, einen Zweig, die Fig. 5b ein Blatt vorstellen. Vergleiche auch die EICHLER'sche Figur der *Agathis Dammara* l. c.[2]), welche die Uebereinstimmung noch auffallender macht.

Abietites Zimmermanni n. sp.

Fig. XXIX Fig. 3 u. 4.

An den beiden mir vorliegenden, abgebildeten kleinen Zweigbruchstücken dieser (neuen?) Art vom Grossen Sterngrund am Weg von Oberhof nach dem Gebrannten Stein (E. ZIMMERMANN leg. 1891) stehen die nadelförmigen, wie die von *Abies* oder *Taxodium* gestalteten Blätter, auch wie bei diesen Gattungen in zweizeilig-kammförmiger Richtung. Die sichtbare Stengeloberfläche ist uneben. Die sehr dicht stehenden flachen, linealen und stumpfen

[1]) S. 66 der Coniferae in ENGLER und PRANTL's natürlichen Pflanzenfamilien 1889.

[2]) Oder auch diejenige bei DE SAPORTA, Plantes jurassiques, Tome III, Conifères ou Aciculariées, Atlas 1884, pl. XVIII fig. 18 u. 21.

Nadeln sind im Durchschnitt 7 Millimeter lang und 1 Millimeter breit und werden von einem, stellenweise recht deutlichen, verhältnissmässig breiten Mittelnerven durchzogen, der kielartig vorspringt (Unterseite der Nadeln?) oder (oberseits?) eine Rinne bildet; im Uebrigen ist über ihre Oberflächenstructur kaum etwas zu sagen, höchstens, dass man auf den kohlig erhaltenen Oberflächen hier und da eine äusserst feine Längsstreifung zu sehen glaubt.

Wie oben schon durch ein ? angedeutet, ist es mir zweifelhaft, ob in den Resten nicht vielleicht Bruchstücke einer bereits bekannten Art vorliegen; aber ich weiss mir vorläufig keinen anderen Rath, als, um von diesem für rothliegende Schichten doch sehr interessanten Funde bequem reden zu können, den Rest vorläufig besonders zu benennen, weil ich in der Litteratur, vielleicht abgesehen von mesozoischen und höheren Schichten, nichts ganz Aehnliches aufzufinden vermag.

Aus dem Culm beschreibt STUR[1]) einen von ihm *Pinites antecedens* benannten Rest, den er besser zu *Abietites* gestellt hätte, da die Blätter seiner Art nicht wie bei *Pinus* und *Pinites* zu Kurztrieben vereinigt sind, sondern wie bei *Abies* und dementsprechend *Abietites* einzeln stehen. Die Blätter dieses Restes sind zwar auch nur 1 Millimeter breit, aber gegen 15 Millimeter lang. Mit grösserem Recht stellt v. GUTBIER[2]) seinen *Pinites Naumannii* in die Gattung *Pinites*, da es wohl möglich ist, dass hier die Blätter „gebündelt" stehen, worauf GUTBIER ausdrücklich aufmerksam macht. Die Blätter des von GUTBIER abgebildeten Zweiges sind bis gegen $3^1/_2$ Centimeter lang und $1^1/_2$ bis 2 Millimeter breit.

STUR vergleicht *Abietites antecedens* (STUR) POTONIÉ aus dem Culm ausser mit dem *Pinites Naumannii* auch mit dem „*Pinites orobiformis* SCHL. sp." (also mit *Ullmannia orobiformis* (SCHLOTH.) SOLMS-LAUBACH), beides „in Hinsicht auf das Alter der Lagerstätte nächststehende" Arten des *Abietites antecedens*.

---

1) 1875, S. 81, Taf. XIV Fig. 4.
2) 1849, S. 25, Taf. XI Fig. 8.

Die beiden letzten sollen sich nach STUR leicht durch die Verschiedenheit in der Dicke der Stengeltheile unterscheiden, jedoch, meine ich, kann dieser Unterschied in den Resten natürlich nicht als Merkmal zur Unterscheidung von *Coniferen*-Zweigen benutzt werden, wenn die Reste — wie STUR das ja thut — als solche angesehen werden, da die verschiedene Dicke der Stengeltheile dann nur verschiedenes Alter derselben anzeigt. Die Aehnlichkeit des STUR'schen Restes mit den langblättrigen *Ullmannien*, namentlich mit *Ullmannia selaginoides* (BRONGN.) H. B. GEINITZ ist daher eine sehr grosse, namentlich mit denjenigen Resten letztgenannter Art, deren Blätter mehr flach erhalten sind und die ursprüngliche walzige Gestalt nicht mehr erkennen lassen. Unsere Reste des *Abietites Zimmermannii* sind der *Ullmannia selaginoides* besonders ähnlich, namentlich einer von SOLMS-LAUBACH[1]) gegebenen Abbildung dieser Art mit Blättern, deren Länge von gegen 1 Centimeter bis 1 1/2 Centimeter schwankt; die Breite der Blätter beträgt vielfach an diesem Exemplar ebenfalls nur 1 Millimeter wie bei den Nadeln des *Abietites Zimmermannii*, jedoch stehen sie bei erster Art nicht so charakteristisch kammförmig-zweizeilig ab, sondern sind schief-aufwärts gerichtet und bedecken den Stengeltheil; ausserdem zeigen die meisten Blätter der in Rede stehenden Abbildung der *Ullmannia selaginoides* deutlich die für diese Art charakteristische schwach-keulenförmige Gestalt. Berücksichtigt man aber das von SOLMS-LAUBACH[2]) anatomisch festgestellte Vorhandensein eines Mittelnerven bei *Ullmannia selaginoides*, (der vielleicht auch äusserlich zuweilen constatirbar ist?) und die Diagnose der Blätter dieser Art bei dem genannten Autor[3]), so wird die Aehnlichkeit resp. Schwerunterscheidbarkeit von dem *Abietites Zimmermannii* noch klarer. SOLMS-LAUBACH nennt nämlich die Blätter der *Ullmannia selaginoides* seiner Fassung „lineal, von der Basis bis zur Spitze fast von derselben Breite; die Spitze selbst ist stumpf-kegelförmig gerundet und, wo sie

---

[1]) 1884, Taf. I [XII] Fig. 6.
[2]) 1884 S. 8 (86).
[3]) 1884 S. 7—8 (85—86).

gut erhalten, meist ein wenig kantig geschwollen. Ihr Querbruch ist rundlich oder elliptisch; die seitlichen Kanten treten nur wenig deutlich hervor. Die Blätter stehen an den Zweigen ziemlich dicht gedrängt, in spiraliger Anordnung .... Infolge ihrer gedrängten Stellung wird die Oberfläche des Zweiges gewöhnlich gänzlich verdeckt. Die Blattlänge wechselt .... Auch die Richtung der Blätter ist nicht immer die gleiche. Wo sie kurz sind, liegen sie öfters ganz dem Stengel an; wo sie länger werden, treten ihre Spitzen fächerartig divergirend auseinander. Wieder in anderen Fällen divergiren sie stärker und können fast von der Basis aus abstehen, so dass zwischen ihnen beim tangentialen Durchbruch die Oberfläche des Zweiges sichtbar wird". Und um die Unsicherheit in der Bestimmung so kleiner Bruchstücke wie die unsrigen noch mehr hervortreten zu lassen, füge ich auch die folgenden Sätze SOLMS-LAUBACH's hinzu: „Man könnte versucht sein, auf dergleichen Differenzen verschiedene Arten zu fundiren; je mehr sich indess das Beobachtungsmaterial häuft, um so mehr wird man von solcher Auffassung zurückkommen. Und es sind ja auch lediglich solche Unterschiede, wie wir sie z. B. zwischen verschiedenen Individuen der gemeinen *Fichte* unserer Wälder antreffen, deren junge, auf sumpfigem Boden kümmernde Individuen ganz kurze, fest angedrückte, deren kräftige alte Bäume lange fast rechtwinkelig abstehende Nadeln zeigen."

Nach alledem habe ich denn auch anfänglich geschwankt, ob ich nicht unsere Reste zu *Ullmannia selaginoides* stellen solle.

„Wesentlich ähnliche Blattform" wie die *Ullmannia selaginoides*, also auch, füge ich hinzu, wie der *Abietites Zimmermannii*, besitzen, wie SOLMS-LAUBACH[1]) ganz richtig bemerkt, gewisse Reste der *Voltzia Liebeana* H. B. GEINITZ, jedoch ist bei dieser Art „die ganze Beblätterung minder gedrängt, die Zweige machen einen schlankeren Eindruck. Bei guter Erhaltung zeigt sich zweizeilige Blattstellung." Die Blätter der guten Abbildungen bei H. B. GEINITZ[2]) der *Voltzia Liebeana* zeigen aber

---

[1]) 1884 S. 31 (109).
[2]) 1880 S. 26 ff., Taf. V Fig. 1, 2, 2a und 3.

auf ihren Oberflächen je mehrere Längsstreifen, keinen sich von diesen unterscheidenden Mittelnerven wie der *Abietites Zimmermannii*, und der genannte Autor sagt denn auch im Text von den Blättern: „sie sind parallel gestreift und ein eigentlicher Mittelnerv fehlt ihnen. Deshalb kann ich SCHENK[1]) nicht beistimmen, der den *Pinites Naumannii* GUTBIER's, den dieser Autor mit deutlichem, breitem Mittelnerven zeichnet, zu *Voltzia Liebeana* ziehen möchte.

Um einige wenige dem *Abietites Zimmermannii* sehr ähnliche Reste aus dem Mesozoicum wenigstens zu nennen, erwähne ich nur ein paar Abbildungen, die mir gerade zur Hand sind, nämlich Fig. 6 und 7 Taf. 22 des *Taxodites cycadinus* GÖPPERT (1850), Fig. 8 Taf. 29 des *Abietites Sternbergii* HISSING, ebenfalls bei GÖPPERT 1850 und Taf. LXXV Fig. 1 bei SCHIMPER 1874, welche *Palissya Braunii* ENDL. darstellt.

Walchia STERNBERG.

(Versuch I Fasc. IV S XXII.)

Taf. XXVII Fig. 12 (und 13?), Taf. XXVIII Fig. 8?

und

Taf. XXXI Fig. 1—6.

Die drei bekanntesten *Walchia*-Arten *Walchia piniformis* (SCHLOTHEIM) STERNBERG, *Walchia filiciformis* (SCHLOTHEIM) STERNB. und *Walchia linearifolia* GÖPPERT lassen sich keineswegs in jedem Einzelfall deutlich von einander und von ähnlich-sprossigen Gattungen unterscheiden. So ist die Unterbringung des Sprossstückes Taf. XXVII Fig. 13 gewiss kaum möglich, da die untere Hälfte desselben durchaus an ein Sprossstück von *Gomphostrobus bifidus* erinnert (vergl. Taf. XXVII Fig. 1 u. 8), der obere Theil jedoch ganz *Walchia filiciformis*-Habitus zeigt[2]).

---

[1]) 1890 S. 290—291.

[2]) Das Stück erinnert in der erwähnten Hinsicht sehr an manche Sprossstücke von *Voltzia heterophylla* BRONGN., namentlich an ein von E. WEISS (Ueber *Voltzia* 1864 Taf. V Fig. 10) abgebildetes Exemplar.

Die drei genannten *Walchia*-Arten sind aber bei deutlicher Erhaltung der Reste meist gut charakterisirt, und es wird daher richtig sein, dieselben auch bis auf Weiteres auseinander zu halten. Aus Thüringen liegen mir von allen dreien gute Stücke vor, welche, wie namentlich unsere Fig. 1, 2, 4 und 5 Taf. XXXI zeigen, nebeneinandergelegt die Unterschiede in aller nur wünschbaren Deutlichkeit kundgeben. Liegen die Hauptmerkmale der drei Arten auch in der Gestalt und Richtung der Laubblätter, Nadeln, sodass sich auch die kleinsten Bruchstücke bestimmen lassen, sofern sie nur deutlich sind, so wird die Bestimmung doch durch den Habitus der Verzweigungssysteme nicht unwesentlich unterstützt. Bei *Walchia piniformis* gehen die Zweige mehr oder minder schief ab, ebenso wie bei der *Walchia linearifolia*; bei der letzteren sind aber die Zweige letzter Ordnung länger und zarter, während im Gegensatz zu den genannten bei der *Walchia filiciformis* die entsprechenden Zweige rechtwinkelig oder fast rechtwinkelig abstehen, jedenfalls die Neigung haben, diese auch von den Blättern eingenommene Richtung anzunehmen. Ein über 1 Decimeter langes Sprossstück, von welchem in unserer Fig. 2 ein Stück zur Anschauung gelangt, wird gewiss richtig trotz der grossen Dimensionen der Theile zu *Walchia filiciformis* gethan. Die Stengelaxe ist 5 und mehr Millimeter breit, die Blätter bis gegen 2 Centimeter lang, aber in der Form und Stellung der Blätter ist das Exemplar durchaus nicht von *Walchia filiciformis* zu unterscheiden; es ist gewiss ein älterer Sprosstheil eines solchen. Uebrigens liegen mir Zweigsysteme der *Walchia filiciformis* von anderen nicht thüringer Fundorten vor, bei denen die älteren Stengeltheile ebenfalls ungewöhnlich grosse Blätter tragen, wenn sie auch nicht die Grösse wie an unserem thüringer Exemplar erreichen, und auch aus Thüringen (vom unteren Ilmthal zwischen Kammerberg und Ilmenau) besitzt unsere Sammlung ein Sprossstück, das in seinen Grössenverhältnissen genau die Mitte hält zwischen unseren Fig. 1 und 2. Verbindende Mittelformen sind also vorhanden.

Das zapfenförmige Gebilde am Gipfel des *Walchia filiciformis*-Sprossstückes Taf. XXVII Fig. 12 dürfte eine weibliche Blüthe

resp. eine Frucht (Zapfen) vorstellen, welche Organe ja bei *Araucaria* ebenfalls den Gipfel der Laub-Sprosse einnehmen.

Bei der Zweizeiligkeit in der Stellung der Sprosse letzter Ordnung an dem Muttersspross, und weil er mit sicherer *Walchia piniformis* zusammenliegt, gehört der Fig. 6 Taf. XXXI abgebildete Rest gewiss zu der eben genannten Art. Ich habe denselben wegen der sich deutlich markirenden lepidendroiden Blattpolster abbilden lassen.

Handelt es sich nach dem Gesagten in *Walchia piniformis*, *filiciformis* und *linearifolia* wahrscheinlich in der That um drei verschiedene Arten, so ist die *Walchia flaccida* GÖPPERT, von der ich in Fig. 3 Taf. XXXI das einzige mir aus Thüringen vorliegende Restchen habe abbilden lassen, als besondere, von den anderen wohl abgegrenzte Art zweifelhaft: der Gedanke, dass es sich in *Walchia flaccida* nur um junge noch ungestreckte Zweige, vielleicht von *Walchia piniformis* handelt, liegt gar zu nahe.

Haben wir nun auch in diesem Falle die Neigung zusammenzuziehen, so ist doch nicht zu leugnen, dass im Uebrigen gute Gründe vorliegen, anzunehmen, dass unter dem Namen *Walchia* oftmals mancherlei zu ganz verschiedenen Abtheilungen des Pflanzenreiches, geschweige denn zu verschiedenen Gattungen Gehöriges begriffen wird, namentlich wenn unverzweigte Sprossstücke vorliegen. Uns interessirt dies desshalb, weil im Thüringer Rothliegenden neben *Walchia*-Resten solche von *Gomphostrobus bifidus* vorkommen, bei der — wie ich weiter vorn S. 198 schon gesagt habe — Laubsprosse durchaus von dem Ansehen der echten *Walchia*-Laubsprosse besitzt. Ein Vergleich unserer Fig. 8 auf Taf. XXVIII mit *Walchia*-Laubsprossen und mit unserer Fig. 1 des *Gomphostrobus bifidus* auf derselben Tafel wird die Schwierigkeit, oder — sage ich lieber — Unmöglichkeit kurze Laub-Sprossstückchen des *Gomphostrobus bifidus* s i c h e r als solche zu erkennen, eindringlich machen.

Wenn wir das Laubsprossstück letzter Ordnung Fig. 12 Taf. XXVII mit dem zapfenförmigen Stand am Gipfel mit Laubsprossen gleicher Ordnung der *Walchia piniformis* vergleichen, so sieht man als, wenn auch nur schwache und

unsichere Unterschiede, weil die Sprosse der *Walchia*-Arten ziemlich variabel sind, dass die Grössenverhältnisse der Theile bei *Gomphostrobus bifidus* die der entsprechenden Theile vieler *Walchia filiciformis* und *piniformis*-Exemplare etwas übertreffen. Die Laubblätter von *Gomphostrobus bifidus* stehen ausserdem etwas steiler ab und sind lockerer gestellt als bei der *Walchia piniformis*, in diesen Beziehungen zu *Walchia filiciformis* hinneigend.

Nach dem Gesagten wird man geneigt sein, manche Sprossstückchen, die man sonst als *Walchia piniformis* oder *filiciformis* bestimmt hätte, z. B. das schon citirte Sprossstück Fig. 8 Taf. XXVIII, namentlich wenn sie wie dieses mit *Gomphostrobus*-Sporophyllen zusammen gefunden werden, als *Gomphostrobus* mit einem „confer" zu bestimmen.

Auch andere Gattungen sind in Laubsprossbruchstücken leider nicht von *Walchia* zu trennen, wie in dem unten abgedruckten Briefe des Herrn R. ZEILLER erläutert wird.

Diese Sachlage ist um so bedauerlicher, als es auch für die Geologie ein Interesse hätte, möglichst viele *Gomphostrobus*-Reste als solche sicher zu erkennen und von *Walchia filiciformis* unterscheiden zu können. Denn *Gomphostrobus*-Sporophylle sind bisher nur im Rothliegenden gefunden worden — vergl. S. 202 — und stellen sich möglicherweise als Leitfossilien dieser Formation immer mehr heraus, während ja bekanntlich die Gattung *Walchia* jetzt von einer grösseren Anzahl Autoren auch, wenn auch nur spärlich, im Carbon vorkommend angegeben wird. Ich selbst habe allerdings aus der Litteratur in dieser Beziehung keine Sicherheit zu schöpfen vermocht und hatte desshalb bei der Wichtigkeit der Sache für die Deutung der Thüringer Schichten auch Herrn Bergreferendar LEO CREMER, der mir im Sommer 1891 an der pflanzenpalaeontologischen Abtheilung der Königlichen Geologischen Landesanstalt Assistenten-Dienste geleistet hat, gebeten, ebenfalls auf Grund der Litteratur die Frage zu ventiliren, ob die Angaben über das Vorkommen von *Walchia* im Carbon hinreichend begründet sind. Diese Untersuchung hat denn auch meine Ansicht bestätigt, dass unsere bisherigen Kenntnisse kaum genügen, die

Walchia-Arten als Leitfossilien für das Rothliegende wenigstens in Deutschland leichthin aufzugeben.

Hören wir nun, was Herr R. ZEILLER in Paris über das Vorkommen der *Walchien* in Frankreich sagt, der mir in liebenswürdigster Weise seine Ansichten brieflich mitgetheilt hat. Herr ZEILLER schreibt mir in einem Briefe datirt vom 29. October 1891:

„.... Je n'ai, d'ailleurs, rien de bien nouveau à vous dire au sujet de la présence du genre *Walchia* dans le Houiller supérieur: personnellement je n'y ai pas vu le *Walchia hypnoides*, mais l'examen que j'ai fait au Muséum d'histoire naturelle des échantillons étiquetés sous ce nom par M. GRAND'EURY ne me laisse aucun doute sur leur détermination. Quant au *Walchia piniformis*, je l'ai observé notamment à la Grand'Combe (Gard) dans le système de Trescol, c'est à dire à un niveau équivalent à la zone inférieure du système de St. Étienne; je le trouve en outre, et alors très abondant, dans les couches houillières du Jardin, dans la Corrèze, qui sont au sommet du Houiller supérieur et confinent déjà au Permien. Dans cette dernière localité il est identique de tout point au *Walchia piniformis* du Permien, et je croix, d'après certains échantillons malheuresement très fragmentaires, qu'il y est accompagné de débris de strobiles semblables à ceux qu'on trouve dans le Permien associés aux *Walchia*. Celui de la Grand'Combe présente, par rapport aux empreintes permiennes, quelques petites différences d'aspect, mais qui tiennent peut-être à la nature de la roche et aux quelles on ne saurait, en tout cas, attribuer une valeur spécifique.

Je rappelle toutefois, à propos de ces *Walchia* houillers, dans l'étude que je termine en ce moment sur la flore fossile de la Corrèze, l'opinion émise par M. GRAND'EURY dans son dernier travail sur la „Géologie et paléontologie du bassin houiller du Gard“. Il est porté à croire — mais sans preuves formelles — que les *Walchia* houillers n'auraient pas porté de strobiles et seraient ainsi différents, même génériquement, de ceux du Permien, bien qu'il soit impossible, sur les

empreintes, de distinguer les rameaux des uns de ceux des autres, même spécifiquement.

Si le fait est exact, il ne serait pas particulier aux *Walchia* houillers, car M. RENAULT a signalé dans le Permien de l'Autonois des *Walchia* dont les graines auraient été soit placées à l'aisselle de feuilles non transformées (g. *Taxeopsis*), soit solitaires à l'extrémité des ramules (g. *Pseudowalchia*) (Cours de botanique fossile, 4. Année, pag. 87—88, pl. 8, fig. 9, et pag. 89—90, pl. 7, fig. 6). J'ajouterai que les *Gomphostrobus* de M. MARION (auxquelles appartient le *Sigillariostrobus bifidus* EUG. GEINITZ) ont aussi des rameaux tout semblables à ceux des *Walchia*, tout au moins du *Walchia filiciformis*.

Il y aurait là quelque chose de semblable à ce qui se présente dans le Tertiaire avec les *Araucaria Sternbergii*, *Daliostrobus Sternbergii* et *Cryptomeria Sternbergii*, ainsi, précisément, que je le fait remarquer dans cette étude sur la flore de la Corrèze à laquelle je faisais allusion tout à l'heure.

Il est donc fort possible, vraisemblable même, que sous ce nom de *Walchia*, nous réunissions à tort, et faute de pouvoir les distinguer d'après leurs seuls organes végétatifs, plusieurs types génériquement différents; mais si nous nous en tenons au sens habituel du mot, en laissant de côté les organes fructificateurs, que nous ne connaissons généralement pas, il est incontestable que les *Walchia* se montrent dès le milieu, ou à peu près, du Houiller supérieur. Si vous désiriez vous en assurer par vous même, il me serait facile de vous envoyer en communication un de nos échantillons de ce *Walchia piniformis* du Gard dont je vous ai parlé plus haut; c'est à peu près le niveau le plus bas où je connaisse des représentants du genre. Vous verriez qu'il ne peut guère être distingué du *Walchia piniformis* normal, surtout si l'on examine les feuilles du rameau principal portant les ramules; il rappelle néanmoins quelque peu le *Walchia imbricata*.

A propos de ce dernier, j'ajouterai qu'il est fort possible que les couches de Bourran, à Decazeville, dans lesquelles j'ai signalé sa présence, soient déjà permiennes ou tout au moins forment passage du Houiller au Permien.

À Commentry, malgré l'élévation du niveau, situé tout à fait au sommet du Houiller supérieur, je n'ai pas vu de *Walchia* indiscutables; mais je prendrais volontiers pour des ramules de *Walchia* ceux que M. RENAULT a figuré à la fig. 3, pl. LVII, de la Flore houillère de Commentry, et qu'il regarde (à tort suivant moi) comme des rameaux feuillés d'*Arthropitys*.

En fin de comptes, le seul genre du Rothliegende que je n'ai pas encore vu dans le Houiller, est le genre *Callipteris*, mais il apparaît dès la base de la formation permienne ....“

Berücksichtigt man, dass Manches, was die Franzosen als „Houiller supérieur“ ansehen, dem gleichen Horizonte angehört wie das deutsche Unter-Rothliegende — auch STERZEL[1]) sagt neuerdings, man möchte versucht sein, gewisse Ablagerungen des französischen obersten Carbons zum Perm zu stellen —, so dürften manche der obigen Angaben ZEILLER's als beweisend für das Vorkommen typischer *Walchien* im echten Carbon zu streichen sein.

In der Litteratur Deutschlands finde ich — wie schon gesagt — nirgends eine hinreichend beweisende Angabe und Abbildung für das Vorkommen von typischen *Walchien* im echten Carbon. Vielfach mag, wo sich kurze Angaben über das genannte Vorkommen finden, eine Verwechselung mit unverzweigten Sprossstücken von *Lepidodendron* die Schuld tragen, da schlecht erhaltene unverzweigte Sprossstückchen von *Walchia* ganz wie zu *Lepidodendron* gehörig und umgekehrt aussehen und daher in solchen Fällen höchst vorsichtig bestimmt werden muss; eine Sicherheit in der Bestimmung ist nur möglich, wenn Verzweigungen vorliegen. Meines Erachtens hätte daher z. B. D. STUR das sehr mangelhafte, unverzweigte Sprossstückchen Fig. 7 auf Taf. XVII seiner Culm-Flora (1875) nicht als „*Walchia*“ (*W. antecedens* STUR) beschreiben dürfen[2]), und sehen wir uns als weiteres Beispiel die Figuren 1—4 Taf. XXII bei H. B. GEINITZ[3]) an, welche Reste vorstellen, die der genannte Autor als *Walchia piniformis* aus dem Carbon bestimmt, so

---

[1]) Foss. Flora des Rothl. im Plauen'schen Grunde 1891 S. 779.

[2]) l. c. S. 80.

[3]) Steinkohlenf. in Sachsen 1855 S. 33.

werden wir ebenfalls einsehen müssen, dass diese Bestimmung höchstens mit einem „confer“ hätte geschehen sollen. Das einzige von diesem Autor abgebildete Zweigrestchen ist ebenfalls unverzweigt. Von der *Walchia imbricata* aus dem obersten Horizont des Staffordshire Steinkohlen-Reviers liefert R. KIDSTON allerdings eine genügende Figur[1]).

Andererseits werden zuverlässig bestimmbare *Walchien* in Schichten angegeben, die wohl früher als Obercarbon angesehen wurden, aber jetzt dem Rothliegenden zugerechnet werden: so die *Walchia*-führenden Ablagerungen Wettins.

cf. **Walchia imbricata** SCHIMPER.

(Traité 1870–1872, pag. 239, pl. LXXIII fig. 3 u. 3a.)

Taf. XXX Fig. 1–7.

Unsere Zweigbruchstücke ähneln von den *Walchia*-Arten am meisten W. Ph. SCHIMPER's *Walchia imbricata*, welche durchaus *Ullmannia*-ähnliche Blätter trägt. Diese sind dimorph; an den Sprossen letzter Ordnung, welche zweizeilig an dem Hauptspross von Fig. 3 bei SCHIMPER stehen, sind sie nur etwa 2½ Millimeter lang, ihre Gestalt ist breit-eiförmig, dabei haben sie einen spitzen Gipfel und eine in ihrer Längs-Mittellinie gekielte Rückseite. Die Blätter stehen dicht-imbricat, in deutlichen Schrägzeilen, kurz sie gleichen in Bezug auf Form und Stellung denen der typischen Blätter von *Ullmannia Bronnii* GÖPPERT, nur dass sie bei dieser Art gewöhnlich grösser, zuweilen allerdings nur ebenso gross sind. Die am Grunde der Zweige letzter Ordnung stehenden Blätter sind länglich, bis gegen ½ Centimeter lang. Die Blätter an dem Hauptspross der SCHIMPER'schen Abbildung, einem Spross vorletzter Ordnung, sind noch länger, bis gegen 1 Centimeter lang, und gleichen in ihrer Form denen der *Ullmannia frumentaria* (STERNBERG) GÖPPERT ex parte, nur dass die Blätter dieser Art gewöhnlich etwa doppelt so gross sind. Auch bei der *Ullmannia Bronnii* kommen aber Blätter von der

[1]) Foss. fl. of the Staffordshire coal fields 1888 pag. 324, und fig. 9 der Tafel.

eben erwähnten Gestalt der Blätter an dem Hauptspross des *Walchia imbricata*-Exemplares SCHIMPER's und auch in der entsprechenden Grösse vor, so dass die *Walchia imbricata* in jeder Beziehung als *Ullmannia Bronnii* bestimmt werden kann, nur dass wir über die Verzweigungsart der letzteren nicht unterrichtet sind, während die *Walchia imbricata*, in einigen grösseren Sprosssystemen bekannt, durchaus die typische *Walchia*-Verzweigung besitzt. Herr H. Graf ZU SOLMS-LAUBACH, der vorzügliche Kenner der *Ullmannien*, hat die Güte gehabt, mir auf eine Anfrage hin zu bestätigen, „dass *Ullmannia Bronnii* immer nur in den bekannten kleinen Stücken vorkommt", er schreibt mir diesbezüglich weiter, „dass allerdings wohl in der Universitäts-Sammlung zu Halle Zweigsysteme liegen, die eventuell dazu gehören könnten", doch sei irgendwelche Sicherheit nicht zu gewinnen. Wahrscheinlich ist die Verzweigung der *Ullmannia Bronnii* die gleiche, wie die von *Walchia*. *Ullmannia frumentaria* - Reste des Museums der Königl. Preuss. Geolog. Landesanstalt haben diese Verzweigung, wenn die Zweige letzter Ordnung auch hier nicht so dicht und regelmässig stehen wie bei *Walchia*. Auch die Erhaltungsweise des von SCHIMPER abgebildeten Exemplares erinnert an das häufige Vorkommen der *Ullmannia*-Zweige als Steinkerne oder Halbreliefs; SCHIMPER sagt ausdrücklich „... foliis ... crassiusculis ..." Als Fundstelle der *Walchia imbricata* giebt SCHIMPER an „un schiste noir compacte à Autun" und fügt hinzu „cette espèce est évidemment distincte de toutes celles que nous venons de décrire". Man könnte denn auch die *Walchia imbricata*, trotzdem sie nicht aus dem Zechstein stammt, da ihre Merkmale mit *Ullmannia* übereinstimmen, sie jedoch von den typischen *Walchien*, abgesehen von der Verzweigung, abweicht, unbedenklich in die Gattung *Ullmannia* stellen. A. SCHENK [1]) nennt die *Walchia imbricata* einfach einen jüngeren Entwickelungszustand der *Walchia piniformis* (SCHLOTH.) STERNB., was meines Erachtens aber erst durch Stücke, die den organischen Zusammenhang beider zeigen, zu erweisen ist.

---

[1]) 1890, S. 272.

Vergleicht man nun unsere Figuren 1—7 mit derjenigen SCHIMPER's und mit obigen Angaben, so ist die specifische Zusammengehörigkeit unserer Reste mit *Walchia imbricata* höchst wahrscheinlich: ich könnte bei der Beschreibung unserer Reste nur das über *Walchia imbricata* Gesagte wiederholen, nur dass die Sprosse vorletzter Ordnung, wo sie als solche an unseren Exemplaren deutlich erkennbar sind, wie in unserer Figur 1 bei a, nicht lanzettliche, sondern ebenfalls eiförmige Blätter tragen. Neben dem Rest a liegt aber ein unverzweigter Rest mit lanzettlichen Blättern, d, die hinsichtlich ihrer Gestalt und Grösse denjenigen am Grunde der Sprosse letzter Ordnung resp. denen am Gipfel des Sprosses vorletzter Ordnung bei der SCHIMPER'schen Figur seiner *Walchia imbricata* entsprechen, ein Rest, der sonst wie ein kleinblätteriges Zweigstück von *Ullmannia frumentaria* aussieht und wohl — auf Grund unserer Erfahrungen über die Heterophyllie auch bei palaeozoischen *Coniferen* wie *Ullmannia* — specifisch mit dem Rest a zusammengebracht werden darf.

Der erwähnte Unterschied zwischen dem Rest SCHIMPER's und unseren verzweigten Resten, dass nämlich die Blätter im ersten Falle am Hauptspross lanzettlich sind, in letzterem Falle jedoch eiförmig sein können, dürfte wegen des Vorkommens unseres Restes 1b mit lanzettlichen Blättern, und weil in SCHIMPER's Figur die grundständigen Sprosse letzter Ordnung an ihrer Basis lanzettliche Blätter tragen, also beide Blattformen an Sprossen gleicher Ordnung vorkommen können, kaum Veranlassung geben, unsere Stücke specifisch von der *Walchia imbricata* zu trennen.

Ich komme nunmehr zu der Frage: ist die *Walchia imbricata* als besondere Art aufrecht zu erhalten oder ist sie synonym mit *Ullmannia Bronnii?* Ich habe schon angedeutet, dass beide in gewissen Resten nicht unterscheidbar sind, und dies ist es ja, was uns die erwähnte Frage aufdrängt.

SOLMS-LAUBACH giebt in seiner Monographie der *Coniferen*-Formen des deutschen Kupferschiefers und Zechsteins[1]) der

[1]) 1884, S. 14 (92).

J. C. Ullmann'schen [1]) Monographie des Frankenberger Bergreviers das Zeugniss einer in jeder Beziehung vortrefflichen, abschliessenden und erschöpfenden Beschreibung der frankenberger *Ullmannia*-Reste, die Ullmann in „Holzgraupen, Kohlengraupen, Fliegenfittige, Kornblumen, Kornähren, Tannenzapfen und Sterngraupen" unterscheidet. Vergleichen wir bei diesem Autor die Beschreibung der Blattformen der *Ullmannia Bronnii* mit Schimper's Exemplar der *Walchia imbricata* resp. mit den Abbildungen unserer Exemplare, so tritt die Uebereinstimmung ins hellste Licht. Ullmann sagt [2]): Die Blätter („Bibliolithen") „haben einen eirunden, einige einen lanzenförmigen, verschiedene aber auch einen länglichen Umfang mit stärkerem Durchmesser in der Mitte und spitz zulaufenden Enden." Und wenn wir ferner berücksichtigen, dass von den grössten eiförmigen *Ullmannia Bronnii*-Blättern bis zu den kleinsten der *Walchia imbricata* alle möglichen und sehr allmähliche Uebergänge zu constatiren sind, so dürfte gewiss Derjenige sich kaum einen Tadel zuziehen, der aus *Walchia imbricata* ein Synonym von *Ullmannia Bronnii* machen wollte. Beide „unterscheiden" sich also nur dadurch, dass die Blätter der *Walchia imbricata* im Allgemeinen kleiner, die der *Ullmannia Bronnii* im Allgemeinen grösser sind. Keineswegs ist also dieser Unterschied immer constatirbar, und ich habe, um dies und die Uebereinstimmung in den Blattformen mit *Walchia imbricata* und unseren Resten recht augenfällig zu machen, in den Fig. 10 bis 13 vier sichere und gewissenhaft gezeichnete Sprossstücke der *Ullmannia Bronnii* nach Ullmann [3]) copiren lassen. Durch die kleinblättrigen Stücke Fig. 10 und 11 wird es unmöglich gemacht, unsere Sprossstücke von denen Ullmann's specifisch zu trennen. Fig. 13 zeigt auch, wenn auch etwas grösser als bei unseren Stücken, lanzettliche Blätter, also wie die Fig. 1 bei d, und Fig. 10 endlich zeigt ausser eiförmigen Blättern ein scheinbar lineales Blatt (oben links), offenbar aber den Längsbruch eines Blattes, wodurch ein typisch *Walchia*-ähnliches

[1]) 1803.
[2]) l. c. S. 102.
[3]) 1803, Taf. IV Fig. 7, Taf. III Fig. 9, Taf. II Fig. 1, Taf. IV Fig. 4.

Blatt vorgetäuscht wird, wie an unseren sehr *Walchia piniformis*-ähnlichen Zweigen Fig. 6 und 7. Diese Stücke Fig. 6 und 7 möchte ich specifisch mit unseren Zweigen mit Blättern von Eiform zusammenbringen, da sie sich auf denselben Platten vorfinden, wie die letzteren, und da sie auch durch das vereinzelte Vorkommen auch von eiförmigen Blättern ziemlich evident machen, dass die Blätter von dem Aussehen derer von *Walchia piniformis* nur in ihren Längsbrüchen erhalten sind. Dass bei sicheren *Ullmannien* solche Längsbrüche vorkommen, zeigt uns die schon citirte Fig. 10 nach ULLMANN. Manche *Walchia*- und *Ullmannia*-Zweige sind sich — wenn die *Ullmannien*-Blätter alle nur in Längsbrüchen erhalten sind — so ähnlich, dass eine Unterscheidung dann kaum oder nur schwer durchführbar ist. So kenne ich Zweigabschnitte von *Ullmannia frumentaria*, die nur durch ihre organische Verbindung mit sicher zu dieser Art gehörigen Theilen als zu dieser Art gehörig zu erkennen sind, wenn man, wie dies doch einzig richtig ist, die Reste nur nach ihrer Gestalt und nicht nach ihrem Vorkommen bestimmt, während man sonst die in Rede stehenden Zweigtheile ebenso gut für *Walchia piniformis* resp. *Walchia filiciformis* halten könnte.

Fügen wir nun endlich noch hinzu, dass viele Autoren an typischen *Walchien*-Zweigen ausser linealen auch eiförmige Blätter zeichnen, so erhellt die Schwierigkeit der Unterscheidung von gewissen *Walchia*- und *Ullmannia*-Resten, wenn es sich nur um die Bestimmung von Bruchstücken — namentlich um solche unbekannter Herkunft — handelt, immer mehr. Unser Rest Fig. 1 zeigt typische *Walchia*-Verzweigung, und ausserdem finde ich unter unseren Resten parallel liegende Sprosse, die offenbar an einer gemeinsamen Axe gesessen haben, in gleicher Weise wie die Zweige letzter Ordnung bei *Walchia* und bei unserem Stück Fig. 1. Die Verzweigung unserer Reste entspricht also ganz der typischen bei den *Walchien*, aber man kann — wie gesagt — kaum einen Gegensatz zwischen echten *Ullmannien* und unseren Resten statuiren, da auch die Verzweigung der *Ullmannia Bronnii* mit derjenigen von *Walchia* übereinzustimmen scheint.

Finden wir nun auch keine sicheren Unterschiede, so glaube ich doch recht zu thun, wenn ich vorläufig unsere *Walchia*-mässig verzweigten Reste mit im Ganzen kleineren Blättern als cf. *Walchia imbricata* bestimme, die Entscheidung der verwandschaftlichen Beziehung von *Walchia imbricata* zu *Ullmannia* bis zur Gewinnung ausgiebigeren Materials verschiebend.

Sehr ähnlich den kurzblättrigen Sprossen unserer Exemplare ist ein von J. T. STERZEL[1]) abgebildetes Sprossstückchen aus dem Rothliegenden von Altendorf bei Chemnitz. STERZEL bestimmt diesen Rest als „*? Walchia imbricata* SCHIMPER“.

Ullmannia Bronnii GÖPPERT[2]).

(1850 S. 185, Taf. XX Fig 1—26.)

Taf. XXVII Fig. 9—11 und Taf. XXX Fig. 9—13 (auch 8?).

Hat sich die Trennung der im Vorhergehenden als cf. *Walchia imbricata* aufgeführten Reste von denen der *Ullmannia Bronnii* nur auf Grund von in den meisten, aber nicht in allen Fällen constatirbaren Grössenunterschieden der Blätter festhalten lassen, so ist doch eine specifische Trennung von *Ullmannia Bronnii* der meisten jetzt zu besprechenden Reste wegen der Grösse und Gestalt der Blätter derselben nicht durchzuführen.

Den Rest Taf. XXX Fig. 8 bestimme ich als cf. *Ullmannia Bronnii* und den specifisch wahrscheinlich zu diesem gehörigen Rest Fig. 9, der sich auf derselben Platte mit dem Rest Fig. 8 erhalten hat, als *Ullmannia Bronnii* ohne „confer“. Ist auch bei der Bestimmung dieser Reste schon desshalb besondere Vorsicht geboten, weil sie nicht dem Zechstein entstammen, und weil *Coniferen* verschiedener Art gleiche oder sehr ähnliche vegetative Sprosse haben können, so werde ich doch durch andere zweifellose *Ullmannia Bronnii*-Reste von ganz nahe liegenden, mit dem der genannten zusammengehörigen Fundorten zur Bestimmung dieses Restes als *Ullmannia Bronnii*

---

[1]) Scolecopteris elegans 1880, Taf II Fig 23b, S. 15 ff.

[2]) Nach SOLMS-LAUBACH 1884 S. 14 (92) und 15 (93) sind Synonyme: *Poacites phalaroides* SCHLOTH. (1820 S. 417), *Carpolithes hemlocinus* SCHLOTH. (1820 S. 418), *Anthotypolithes ranunculiformis* SCHLOTH. (1820 S. 423), *Fucoides Brardii* BRONGN. (1828 S. 71) und *Cupressites Ullmannii* BRONN (1828 S. 509).

gezwungen; es sind das die Taf. XXVII Fig. 9—11 abgebildeten Blätter.

Diese Blätter Taf. XXVII Fig. 9—11 vermag ich also nicht anders als bei *Ullmannia Bronnii* ohne jeden Zweifel unterzubringen; über diese werde ich nach Erledigung der ersterwähnten Reste Taf. XXX Fig. 8 u. 9 Näheres sagen.

Die Blätter des Restes Fig. 9 sind etwa doppelt so lang als die typischen eiförmigen Blätter der *Walchia imbricata*, flach, dabei von mehr breit-lineal-elliptischer bis eiförmig-elliptischer oder zungenförmiger Gestalt und mit einem deutlichen, verhältnissmässig breiten Mittelnerven versehen. Der Habitus und die äussere Gestalt, auch die gedrängte, dachziegelige Stellung der Blätter unseres Restes weist durchaus auf die Gattung *Ullmannia* hin, speciell also auf die Art *Ullmannia Bronnii* GÖPP., wenn auch der Begründer dieser Gattung H. R. GÖPPERT[1]) ausdrücklich sagt, dass ein Mittelnerv den längsgestreiften Blättern dieser Gattung fehle; denn H. ZU SOLMS-LAUBACH hat später[2]) gezeigt, dass die *Ullmannia*-Blätter in der That einnervig sind. Ich unterlasse nicht zu erwähnen, dass ich die für *Ullmannia* charakteristischen Spaltöffnungszeilen auf den Blättern, wie sie A. SCHENK[3]) abbildet, an dem in Rede stehenden Exemplar nicht finden kann, dass jedoch die Längsstreifung an mehreren Blättern gut erhalten ist, obwohl nach SOLMS-LAUBACH[4]) die Oberflächenmerkmale der Blätter, wenn die Pflanzensubstanz wie bei unserem Rest in Kohle verwandelt ist, „gewöhnlich structurlos“ erscheint. Das Fehlen der Spaltöffnungszeilen in unserem Falle steht somit gerade in Einklang mit dem, was wir über die Erhaltungsweisen der *Ullmannia Bronnii* wissen.

Auf der Rückseite der kleinen Platte, welche den Rest Fig. 9 trägt, findet sich der Fig. 8 abgebildete Spross mit *Ullmannia Bronnii*-ähnlichen Blättern, die aber etwas kleiner sind, als sie üblicherweise bei dieser Art auftreten; mit Rücksicht aber auf die von uns reproducirte Abbildung ULLMANN's Fig. 10

[1]) 1850 S. 185.
[2]) Coniferenformen 1884 S. 18 (96); Palaeophytologie 1887 S. 79.
[3]) SCHIMPER-SCHENK, Palaeophytologie 1890 S. 274, Fig. 189d.
[4]) 1884 S. 17 (95).

bestimme ich also diesen Rest als cf. *Ullmannia Bronnii*. Er ist ziemlich flach, mit schwachem, glänzendem Kohlenüberzug erhalten.

Auf beiden Seiten der Platte liegen ausserdem einige andere, *Walchia*-ähnliche Sprossstücke, die aber vielleicht ebenfalls specifisch zu *Ullmannia Bronnii* gehören, nur dass sie ihre Blätter mehr in ihren Längsbruch-Ansichten zeigen. Vergl. diesbezüglich das S. 229 unter *Walchia imbricata* über *Walchia*-Aehnlichkeit von *Ullmannia* Gesagte.

Nun zu den Resten Taf. XXVII Fig. 9—11. Wie schon gesagt, vermag ich diese nur als zweifellose Laubblätter von *Ullmannia Bronnii* anzusehen.

Die Reste Fig. 11 von der Kniebreche bei Friedrichroda zeigen die typische Gestalt der Laubblätter, namentlich das Blatt rechts oben, das auch am Grunde die für *Ullmannia Bronnii*-Blätter charakteristische Ausbuchtung zeigt, ferner charakteristisch bespitzt ist und längsgestreift zu sein scheint.

Das Blatt Fig. 9 (es sind Druck- und Gegendruck vorhanden) — ebenfalls aus der Friedrichrodaer Gegend (Rücken zwischen Nesselbach- und Langenbachthal) — ist länglich-lanzettlich, eine Blattform, die bei *Ullmannia Bronnii* ja neben der eiförmigen vorkommt (vergl. unsere Reproduction der ULLMANN'schen Figur auf Taf. XXX Fig. 13); es ist deutlich fein-längsgestreift und zeigt sogar die Spaltöffnungs-Punkte. Ein abgerundeter Kiel markirt den Mittelnerven.

Auch das Blatt Taf. XXVII Fig. 10 stammt aus der Gegend von Friedrichroda, nämlich vom Steinbruch am oberen Ende der Stadt. Es zeigt an seinem Grunde eine starke, etwa halbkreisförmige Ausbuchtung und ist ebenfalls von gestreckter Gestalt; die eiförmige Basis verschmälert sich allmählich nach der Spitze des Blattes zu. Das Blatt besitzt feine Längsstreifung und der Mittelnerv ist als breite, sich wie das ganze Blatt verschmälernde Mittelfläche bemerkbar.

Wie ich schon an mehreren anderen Stellen (S. 47, 80, 97, 98, 99 und 110) auf die nahe Verwandtschaft mancher Reste unserer Schichten mit solchen aus dem Mesozoicum hingewiesen habe, so muss ich dies auch hier wieder thun. Die Gattung

Pagiophyllum HEER (= *Pachyphyllum* SAPORTA) — vom Muschelkalk bis zur unteren Kreide vorkommend — ist, wie u. a. A. SCHENK[1]) richtig bemerkt, in der äusseren Form der Reste von der Gattung *Ullmannia*, speciell der Art *Ullmannia Bronnii*, nicht wesentlich verschieden.

SOLMS-LAUBACH sagt[2]) direct: „es entspricht lediglich alter Gewohnheit, wenn man von *Pagiophyllum* die *Ullmannien* des Zechsteins unterscheidet“, und A. BRONGNIART[3]) hat, worauf SOLMS-LAUBACH[4]) aufmerksam macht, sogar „Frankenberger Achren“ (also *Ullmannia Bronnii*) als *Fucoides Brardii* mit einer aus der Kreide stammenden ähnlichen Pflanze zusammengeworfen. Manche Erhaltungsweisen der *Ullmannia Bronnii* erinnern ungemein an die jurassischen *Brachyphyllen*[5]).

Uebrigens spricht J. T. STERZEL neuerdings auch von einem „*Ullmannia*-ähnlichen Rest[6])“ und von „*Ullmannia* sp.“[7]) aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes, und schon früher bei Gelegenheit der Besprechung der rothliegenden Pflanzenreste aus dem Hornstein bei Altendorf bei Chemnitz[8]) erwähnt derselbe Autor Blätter, die an diejenigen von *Ullmannia* „erinnern“; da er diese Blätter eiförmig nennt und ihre Länge auf 5, ihre Breite auf 4 Millimeter angiebt, so können wir specieller sagen *Ullmannia Bronnii*.

Dicranophyllum gallicum GRAND'EURY.

(Fl. carb. d. dép. d. l. Loire 1877, pag. 275, pl. XIV fig. 8, 9, 10.)

„*Asterophyllites rigidus* STERNBERG sp.“

(bei GÜMBEL, Fichtelgebirge 1879, S. 558.)

Taf. XXIX Fig. 1 u. 2.

Die von uns abgebildeten Stücke des *Dicranophyllum gallicum* erweitern oder vervollständigen zwar unsere Kenntnisse dieser

[1]) 1890, S. 274.
[2]) 1887, S. 79.
[3]) 1828, S. 71, Taf. 2 Fig. 8—19.
[4]) 1884, S. 15 (93).
[5]) SOLMS, 1884, S. 19 (97).
[6]) Rothl. d. Plauenschen Grundes 1891, S. 781.
[7]) l. c. S. 782.
[8]) *Scolecopteris elegans*, 1880, S. 16.

Art nicht, bei dem hohen Interesse jedoch, welches dieses Fossil von anderen als den bisher bekannten Fundorten bietet, ist es wohl angebracht, Abbildungen auch von unserem Fundort zu veröffentlichen. Ich benutze diese Gelegenheit, durch die folgende kurze Diagnose zu zeigen, dass wir über die systematische Stellung der in Rede stehenden Art nichts ganz sicheres sagen können. Die Zurechnung des *Dicranophyllum gallicum* zu den *Coniferen*, speciell zu den *Salisburieen*, wie das die Autoren seit C. GRAND'EURY thun, ist vorläufig noch ziemlich hypothetisch, wenn auch bislang sich eine bessere Unterbringung nicht begründen lässt.

Das Folgende zunächst nach GRAND'EURY [1]).

Die Blätter von *Dicranophyllum gallicum* sind schmal-lineal, nur einmal-gegabelt — wie an unseren Exemplaren — oder auch zweimal-gegabelt, schwach-längsgestreift, der ungetheilte Spreitentheil dreinervig (feuilles marquées de 3 nervures plicatiles), die Gabeltheile erster Ordnung zweinervig, diejenigen zweiter Ordnung einnervig. Die Blattenden sind spitz. Die Blätter stehen auf Polstern, welche spiralige Stellung haben und dicht gedrängt sind. Zuerst sind die Blätter nach aufwärts gerichtet, bilden allmählich immer grössere Winkel mit der Stengelaxe und fallen schliesslich nach rückwärts herunter. Sprosse meist weitläufig und unregelmässig-verzweigt; Zweige einzeln sitzend oder gegenständig, oder „wie es scheint" quirlig stehend: „situés au même niveau", in denjenigen Stengelregionen, in welchen sich die Narben mehr schuppiger Blätter befinden. Die in Figur 8 Tafel XIV bei GRAND'EURY abgebildete Stengel-Verzweigung macht den Eindruck einer echten Gabel. In den Winkeln der Laubblätter sitzen häufig „Knospen" („bourgeons") und, fährt GRAND'EURY fort: „sur un spécimen . . . ces bourgeons . . . paraissent bien insérés au-dessus plutôt qu'à l'aisselle des feuilles"; dies ist deshalb ein bemerkenswerther Zusatz, weil er an die *Lycopodineen* mit ihren blattbürtigen Sporangien erinnert, und der Gedanke hierdurch nahe gelegt wird, diese

---

[1]) l. c. S. 272 ff.

„Knospen“ als Sporangien anzusehen; es ist aber allerdings hervorzuheben, dass die in Rede stehenden Gebilde ihrem äusseren Ansehen nach auf der Fig. 8 Taf. XIV bei GRAND'EURY sehr den Eindruck von Knospen machen: sie sind eiförmig, meist etwas über 5 Millimeter lang, und es sieht aus, als seien sie aus schuppenförmigen Blättern zusammengesetzt, also ebenso gebildet, wie so häufig die Laubsprossknospen bei den *Coniferen* z. B. von *Picea excelsa* LK. (der Fichte, Rothtanne), bei der die aus diesen Knospen erwachsenden Laubsprosse an ihrem Grunde eine aus schuppenförmigen, kleinen Blättern gebildete Hülle zeigen.

R. ZEILLER[1]) und B. RENAULT[2]) sagen von den Blattnerven, dass sich der mittlere in dem ungegabelten Blatttheil mit diesem gabele, während die beiden seitlichen parallel den ersten Gabelnerven weiter verlaufen, von den beiden Nerven in jedem Gabeltheil erster Ordnung tritt je einer in die eventuell vorhandenen Gabeltheile zweiter Ordnung. Die mir vorliegenden Stücke sind nicht genügend, um diesen Verlauf mit Sicherheit constatiren zu können, der Zeichner unserer Abbildungen, Herr E. OHMANN, behauptet an unserem Stück Fig. 2 zwei Nerven in jedem ungegabelten Blatttheil bemerken zu können, von denen je einer in den Gabeltheil eintritt, wie das in unserer Figur zur Darstellung gebracht worden ist. Uebrigens giebt auch RENAULT[3]) bei seinem *Dicranophyllum gallicum* var. *Parchemineyi*, mit nur einmal-gegabelten Blättern, in den Gabeltheilen nur je einen Nerven an.

Die Fig. 4 Taf. LXX bei RENAULT l. c., einen Spross darstellend, der einen senkrecht abgehenden jungen, beblätterten Zweig, von der Form einer gestreckten Knospe („en forme de bourgeon allongé“) trägt, ist desshalb bemerkenswerth, weil er zeigt, dass auch schon die sehr jungen Sprosse eine verhältnissmässig recht dicke Stengelaxe besitzen, jedenfalls viel dicker als die bisher bekannt gewordenen Stengel- und Sporangienstandaxen von *Gomphostrobus* (vergl. daselbst). Von

[1]) Terr. h. de la France 1880 pag. 157—158, pl. CLXXVI fig. 1 u. 2.
[2]) Comm. 1890 pag. 626—631, pl. LXX et pl. LXXI fig. 3—5.
[3]) Comm. 1890 pag 629 ff., pl. LXXI fig. 5.

dem in seiner Fig. 3 Taf. LXX abgebildeten Stück bei RENAULT sagt dieser Autor, dass sich in den Winkeln der Blätter kohlige Körper aus genähert stehenden Schuppen befänden; er nennt sie Knospen und meint, dass sie Staubblätter enthalten haben könnten. Seine Fig. 5 endlich, ebenfalls Taf. LXX, zeigt am Grunde der Blätter, aber nicht mehr ansitzend, abgeplattete Körper von gegen 5 Millimeter Länge, im Ganzen von Eiform, die RENAULT „Samen" nennt. Die schon citirte Figur der var. *Parchemineyi* RENAULT zeigt zwischen den ungegabelten Theilen der einzelnen Blätter liegend eine beträchtliche Zahl kleiner kohliger Körperchen, von RENAULT wiederum für „Samen" gehalten, die auf dem einen Blatt, in einer Zeile fünf Stück, sich mit der Loupe sichtbar als diesem ungegabelten Blatttheil angeheftet ergeben sollen. Im Centrum der eiförmigen, gespitzten „Samen" ist eine Partie zu unterscheiden, die RENAULT als „Nucellus" ansieht. Auch den von der „Mikropyle" zum „Nucellus" gehenden Canal sieht RENAULT an einigen der „Samen".

Vergleiche zu Obigem auch meine Auseinandersetzungen über *Gomphostrobus bifidus* (E. GEIN.) ZEILLER, welche Art die Autoren neuerdings aber fälschlich als zur Gattung *Dicranophyllum* gehörig angesehen haben.

Wenn man die Laubblätter von *Ginkgo biloba* mit denen von *Dicranophyllum gallicum* vergleicht, weil die Autoren, auch O. HEER[1]), *Dicranophyllum* als zu den *Ginkgo*-artigen Gewächsen gehörig ansehen, so fällt vor allem die durchaus lineale und verhältnissmässig sehr schmale Gestalt der Blatttheile von *Dicranophyllum* gegenüber den breit-keilförmigen Blattlappen von *Ginkgo biloba* auf und ferner die Thatsache, dass die Blätter der letztgenannten Art gestielt sind, während diejenigen von *Dicranophyllum* stiellos mit einem linealen spreitigen Theile ansitzen. Sieht man aber die Vorfahren der *Ginkgo biloba* durch, zunächst des Tertiärs, dann der Kreide-, der Juraperiode, der Trias, des Perm und endlich des obersten Carbons[2]),

[1]) Geschichte der *Ginkgo* artigen Bäume, 1881, S. 11.
[2]) Vergl. die Liste der Arten bei HEER, l. c., S 11—13.

so wird man unschwer bemerken, dass im Grossen und Ganzen die Blattlappen der als Vorfahren von *Ginkgo* angesehenen Arten von den jüngeren Formationen beginnend und zu den älteren herabsteigend immer schmaler und linealer werden bis zu der zu den ältesten *Salisburieen*-Arten gehörig angesehenen Art *Trichopitys heteromorpha* SAPORTA aus dem Perm von Lodève mit fast linienförmigen Blatttheilen; mit Berücksichtigung dieser Uebergänge wird man leichter geneigt sein, die schmallinealen Formen, also auch *Dicranophyllum*, als verwandt mit der typischen *Ginkgo*-Form anzuerkennen.

cf. Baiera digitata (BRONGNIART) HEER.

(HEER, Jura-Flora Ostsibiriens u. s. w. 1876, S. 51.)

Fucoides digitatus BRONGNIART.

(Histoire, 1828, p. 69, pl. IX fig. 1.)

Zonarites digitatus (BRONGNIART) STERNBERG.

(STERNBERG, Versuch, 1838, S. 34.)

Taf. XXXII Fig. 2 und Taf. XXXIII Fig. 6.

Die Laubblätter der drei Arten: *Baiera digitata* (BRONGN.) HEER aus dem Perm, *Baiera furcata* HEER aus dem Keuper und *Baiera Münsteriana* (PRESL) HEER aus dem Rhät, sind kaum von einander zu unterscheiden und werden daher vielleicht auf Grund weiteren Materials, als es bis jetzt von diesen drei Arten bekannt ist, alle oder zum Theil zusammengezogen werden müssen. O. HEER nennt die *Baiera digitata* einen Vorläufer der jurassischen *Baiera longifolia* (POM.) HEER[1]). Jedenfalls ist das ebenfalls geeignet, wieder die hohe Verwandtschaft gewisser neu auftretender Florenelemente des Perms mit Typen der darüber folgenden Horizonte zu demonstriren. (Vergl. S. 232.)

Die *Baiera digitata* wird von den Autoren nur aus dem Zechstein angegeben, jedoch giebt es in der Litteratur auch Abbildungen von Pflanzenresten aus dem Rothliegenden, die

---

[1]) Perm.-Pfl. von Fünfkirchen 1876, S. 7.

derartig mit unserem Rest übereinstimmen, dass auch hier eine Zusammenziehung sehr nahe liegt.

Ich nenne diesbezüglich zunächst den von C. W. GÜMBEL[1]) als *Schizaeites dichotomus* beschriebenen Rest aus dem Rothliegenden von Erbendorf, zweitens dieselbe, von GÖPPERT aber in „*Schizopteris Gümbeli*" (H. B. GEINITZ) GÖPPERT umgetaufte Art, die er aus dem „Rothliegenden bei Braunau und Neurode" angiebt[2]), während desselben Autors Figuren von *Chondrites trichomanoides* GÖPPERT (auf der Tafel als *Trichomanites fucoides* GÖPPERT angegeben)[3]), später[4]) aber *Schizopteris trichomanoides* GÖPPERT genannt, mehr an dichotom-getheilte Thallus-Körper wie bei *Chondrus crispus* erinnern, also nicht jene Steifigkeit der Blatttheile aufweisen, durch die unser Rest und die *Baiera*-Arten überhaupt ausgezeichnet sind. Das Gleiche wie von GÖPPERT's *Schizopteris trichomanoides* ist zu sagen von den Figuren bei E. WEISS[5]) von „*Schizopteris trichomanoides* GÖPPERT", während hingegen das von ihm[6]) reproducirte Exemplar GÜMBEL's von „*Schizopteris Gümbeli* GEIN. sp." wieder geradere Blatttheile aufweist, wenn auch nicht ganz so regelmässig wie bei GÜMBEL's Darstellung. Drittens ist aus dem Rothliegenden von Wünschendorf auf eine Figur ebenfalls von E. WEISS von „*Schizopteris trichomanoides* GÖPPERT" aufmerksam zu machen.[7]) Endlich viertens, muss ich — bei der so sehr hohen Uebereinstimmung der rothliegenden Flora Thüringens mit der von ZEILLER bekannt gegebenen Flora des Bassin houiller et permien de Brive in Frankreich — auf die von diesem Autor dort[8]) angegebenen und abgebildeten Reste von „*Schizopteris trichomanoides* GÖPPERT" und von „*Schizopteris dichotoma* (GÜMBEL) ZEILLER" hinweisen, die aber wiederum nicht die Steifigkeit

---

[1]) Rothliegendes bei Erbendorf 1860, S. 101, Fig. 7.
[2]) Permflora 1864-65, S. 95, Taf. IX Fig. 6 u. 7.
[3]) Foss. Farn 1836, S. 268, Taf. XXX Fig. 2b u. 3.
[4]) Permflora 1864—65, S. 94, Taf. VIII Fig. 7, IX Fig. 4, 5.
[5]) Jüngste Steinkohlenf. u. Rothl. 1869—72, S. 60, Taf. XII Fig. 7.
[6]) l. c., S. 60, Taf. XII Fig. 8.
[7]) Rothl. von Wünschendorf 1879, S. 25, Taf. III Fig. 1.
[8]) 1892, pag. 13 et 14, pl. I fig. 7, 8.

der einzelnen Theile aufweisen wie unser Rest von der Kniebreche in Thüringen.

Da die genannten Autoren meist bei der Beschreibung der erwähnten Reste des Rothliegenden von einer Nervatur sprechen, die mit derjenigen der *Baiera Münsteriana*, deren Stellung bei den *Salisburieen* die Autoren allgemein anerkennen, im Wesentlichsten übereinstimmt, also von mehreren parallel durch die Blatttheile laufenden (sich gabelnden) Nerven, so liegt es nahe, auch die citirten Reste für solche von *Salisburieen* anzusehen.

Am ähnlichsten, sodass ich mich genöthigt sehe, die mir vorliegenden Reste hierherzuthun, sind dieselben allerdings in Bezug auf Grössenverhältnisse, Habitus u. s. w. solchen aus dem Zechstein, vor allen den von H. B. GEINITZ abgebildeten[1]) von *Baiera digitata* (BRONGN.) HEER. Auch markirt sich in der Längsmittellinie der Blatttheile unseres Restes, Taf. XXXII Fig. 2, an mehreren Stellen eine Linie, ebenso wie an den GEINITZ'schen Exemplaren, die man für einen Mittelnerven halten möchte. Später[2]) von GEINITZ gebotene Abbildungen anderer Reste des Zechsteins, die er ebenfalls zu der eben genannten Art rechnet, erinnern im Habitus wieder mehr an diejenigen aus dem Rothliegenden. Man ist daher versucht, die meisten der genannten Reste des Rothliegenden und Zechsteins specifisch zusammenzuthun.

Jedenfalls würde ich auf Grund der Sachlage es nicht wagen zu behaupten, dass die *Baiera digitata* nur dem Zechstein angehört.

Salisburieen scheinen übrigens auch unter dem Rothliegenden, im Obercarbon vorzukommen. So rechnet schon SCHIMPER[3]) die BRONGNIART'sche *Schizopteris anomala*[4]) aus dem Carbon Saarbrückens zu den „Filicinae incertae sedis" und SCHENK[5])

---

[1]) Dyas II, 1862, Taf. XXVI Fig. 1—3.
[2]) Nachträge zur Dyas I, 1880, S. 16, Taf. 6 Fig. 13, 14.
[3]) Traité I, 1869, pag. 681.
[4]) BRONGNIART, Histoire 1836, pag. 384, pl. CXXXV.
[5]) Palaeophytologie 1890, S. 260.

vermuthet, dass die genannte Art zu *Ginkgophyllum* SAPORTA gehört.

Die *Schizopteris flabellifera* E. WEISS aus dem Rothliegenden von Wünschendorf[1]), sowie desselben Autors *Schizopteris hymenophylloides* ebendaher[2]) erinnern durch das Herablaufen der fiederig-flabellat-getheilten und parallel-nervigen letzten Fiedern (Blätter?) ebenfalls an *Ginkgophyllum*.

Sehen wir die Reihe der als zu Vorfahren von *Ginkgo biloba* gehörig angesehenen Blattreste durch[3]), so sehen wir — wie schon S. 236 u. 237 angedeutet — dass die Blätter im Grossen und Ganzen vom Palaeozoicum anfangend bis heute immer mehr an spreitiger Substanz zunehmen, die einzelnen Lappen gehen aus der linealen Gestalt immer deutlicher in die Keilform über, bis sie bei *Ginkgo* breit-keilförmig geworden sind. Die Blattlappen der *Baiera digitata* sind verhältnissmässig schmal-lineal. Die Laubblätter von *Baiera Münsteriana* aus dem Rhät sind spreitiger und daher viel leichter als zum Typus der Laubblätter von *Ginkgo biloba* gehörig zu erkennen, nur sind die Blattlappen immer noch schmaler und lineal, die Nervatur ist die gleiche.

Als männliche Blüthen von *Baiera digitata* wollte ich ursprünglich auf Grund der Reste Taf. XVIII Fig. 9 und 10 die Fructification von *Pecopteris pinnatifida* vermuthungsweise deuten, natürlich bevor mir das Stück Taf. X Fig. 1 bekannt geworden war, das die wahre Zugehörigkeit aufhellt. Diese Fructification hat in der That grosse Aehnlichkeit mit den männlichen Blüthen von *Baiera*. Vergleiche Näheres bei *Pecopteris pinnatifida*. Diese männlichen Blüthen sind von SCHENK als *Stachyopitys Preslii* bezeichnet worden.

Die von PRESL[4]) unter dem Namen *Pinites microstachys* beschriebenen Reste erklärt SCHENK, der dieselben gesehen hat, für specifisch zusammengehörig mit *Stachyopitys Preslii*. Die Abbildungen sind ziemlich unklar, jedoch kann man sehen,

---

[1]) WEISS, Rothl. v. Wünschendorf 1879, S. 19 ff., Taf. II Fig. 1.
[2]) l. c., S. 22 ff., Taf. II Fig, 2, 3.
[3]) Z. B. an der Hand von HEER's Abhandlung zur Geschichte der *Ginkgo*-artigen Bäume 1881.
[4]) In STERNBERG, Fl. d. Vorw. II, 1838, S. 201, Taf. XXXIII Fig. 12.

dass diese PRESL'schen Reste in Bezug auf die Grössenverhältnisse der Zäpfchen mit denen der Sorusstände von *Pecopteris pinnatifida* übereinstimmen, während — wie bei Besprechung dieser Art schon hervorgehoben wurde — die Staubblätter (Zäpfchen) der SCHENK'schen Exemplare wesentlich kleiner sind.

Vergleichen wir überhaupt die Grössenverhältnisse der männlichen Blüthen von *Ginkgo biloba* mit denen der sichereren Vorfahren von *Ginkgo*, so sehen wir die Antheren, je tiefer wir die geologischen Horizonte hinabsteigen, immer grösser werden: in Uebereinstimmung mit den wesentlich grösseren Fortpflanzungsorganen namentlich bei den *Calamarien* und *Lepidophyten* des Palaeozoicums im Vergleich mit den heutigen *Equisetaceen* und *Lycopodineen*.

Zum Schluss möchte ich nicht unterlassen, die Unsicherheit über die systematische Stellung *Ginkgo*-Blatt-ähnlicher Reste zu constatiren. Findet man solche Reste noch Stengeltheilen ansitzend zusammen mit *Gymnospermen*-Blüthen, so leuchtet die Berechtigung, sie als *Salisburieen*-Laubblätter anzusehen, ohne Weiteres ein. Ist aber ein solcher Anhalt nicht gegeben, so bleibt es bei ihrer hohen Aehnlichkeit mit den Wedeln mancher *Schizaea*-Arten ganz ungewiss, ob sie nicht vielmehr mit diesen verwandtschaftlich zusammenzubringen sind. Vergleiche z. B. die Abbildungen von Wedeln zweier *Schizaea*-Arten bei ETTINGSHAUSEN [1]).

Endlich will ich nicht versäumen darauf aufmerksam zu machen, dass die schmalfiederigen Blattreste von *Pygmophyllum cuneifolium* (BRONGN.) SCHIMPER, wie ein solcher z. B. von J. SCHMALHAUSEN abgebildet wird [2]), sehr an unsere Reste aus Thüringen erinnern können.

Mir liegen nur die beiden abgebildeten Stücke vor [3]).

---

1) Die Farnkräuter der Jetztwelt, 1865, Taf. 175 Fig. 1 und Taf. 176 Fig. 2.

2) Artinskische u. perm. Ablag. 1887, Taf. V Fig. II.

3) Das Taf. XXXIII Fig. 6 zur Anschauung gebrachte Stück ist mir erst nach dem Druck der Tabelle hinten (Fortsetzung II) zugegangen. Vergleiche Nachträge.

Aspidiopsis coniferoides n. sp.

Taf. I Fig. 8 und Taf. XXVI.

Als *Aspidiopsis* bezeichne ich[1]) Abdrücke von Holzoberflächen unter der Rinde resp. Abdrücke der innersten dem Holzkörper aufliegenden Rindenflächen, deren specifische Zusammengehörigkeit zu bereits beschriebenen Resten nicht immer bekannt ist. In solchen Fällen, wo wir — wie bei den abgebildeten Stücken von Ilmenau — eine specifische Zusammengehörigkeit mit schon bekannten Resten nicht ermitteln können, bleibt uns nichts übrig, als die Holzoberflächen gesondert zu betrachten und zu benennen; der provisorische Sammelname *Aspidiopsis* ist demnach nicht zu umgehen. Möchte er recht bald wieder verschwinden, da dies mit anderen Worten nur heisst, einen wichtigen palaeophytologischen Fortschritt in der Erkennung der Reste machen.

Die Ilmenauer Reste sind Steinkerne resp. Abdrücke mit erhaltener Skulptur der Holzoberfläche unter der Rinde von Stengeltheilen; nur hier und da ist die Rinde als kaum schreibpapierdicke, kohlige Lage erhalten: R in Fig. 2 Taf. XXVI.

Es stehen auf der Holzoberfläche polsterförmig vorspringende, sehr langgestreckte, spindelförmige Wülste, die ich als primäre Markstrahlen ansehe; eine bestimmte Ordnung ist in die Stellung der Wülste nicht hineinzubringen: sie stehen ziemlich regellos, einmal einander genäherter, einmal entfernter von einander, flächenweise fehlend. Im Centrum eines jeden Wulstes findet sich — und zwar an den grosswülstigen Exemplaren Fig. 1 Taf. XXVI sehr deutlich und immer constatirbar, an den kleinwülstigen Fig. 2 nur hier und da erhalten, eine langgestreckt-elliptische Einsenkung, welche entweder der Durchgangsstelle der Blattspur oder einem Kanal, etwa einem Gummi-

[1]) Die Sammel-Gattung *Aspidiopsis* habe ich schon in meinem Vortrag über *Lepidodendron*-Blattpolster vortäuschende Oberflächenstructuren palaeozoischer Pflanzenreste in der Sitzung der Deutschen geologischen Gesellschaft vom 2. März 1892 aufgestellt. Vergl. Zeitschrift der Gesellschaft Bd. XLIV, S. 163 und 164.

oder Harzkanal, wie erstere in den Markstrahlen von *Cycas revoluta,* letztere z. B. in den Markstrahlen der *Fichte* vorkommen, den Ursprung verdanken kann. Die äussere Aehnlichkeit unserer Reste mit *Aspidiaria* ist daher nicht zu verkennen, nur dass hier die flachen Wülste wie die *Lepidodendron*-Polster, denen sie entsprechen, dicht aneinander stossen. Zwischen den Markstrahlwülsten der *Aspidiopsis* ist auf der Oberfläche eine feine, natürlich längsverlaufende Holzstreifung bemerkbar, die darauf hindeutet, dass insofern ein grosser Unterschied zwischen unserer neuen provisorischen Gattung und der ebenfalls provisorischen Gattung *Aspidiaria* besteht, als es sich bei *Aspidiopsis* um Holzoberflächen unter der Rinde handelt, während die *Aspidiarien* Erhaltungszustände innerhalb der Rinde selbst vorstellen: Oberflächenskulpturen mit der Epidermis paralleler, dieser ziemlich nahe gelegener Rindenlagen zwischen Epidermis und Holzoberfläche.

Den *Aspidiopsis*-Erhaltungszustand zeigt auch der von mir[1]) beschriebene, im Lichthof der Königl. Preuss. Geolog. Landesanstalt zu Berlin aufgestellte grosse *Lepidophyten*-Stammstrunk mit *Stigmaria*, an welchem auch die Holzstreifung an mehreren Stellen deutlich wahrnehmbar ist, nur kann man hier von centralen Vertiefungen auf den Wülsten nichts bemerken.

An unseren Exemplaren der *Aspidiopsis coniferoides* ist die Rinde stellenweise, z. B. bei R in Fig. 2a und 2b unserer Taf. XXVI, wie schon gesagt, als sehr dünne kohlige Lage erhalten und zeigt auf ihrer Oberfläche parallele, sehr feine und nur bei besonderer Beleuchtung bemerkbare, entfernter als die kurzen Rinnen der Holzstreifung stehende, rinnige, lange oder unterbrochene Linien, die in unserer Figur 2b in $^5/_1$ deutlich zur Darstellung gekommen sind. Die primären Markstrahl-Wülste drücken sich mehr oder minder durch die Rinde hindurch und erscheinen daher auch, wie die Figuren 2a und 2b zeigen, auf der Rindenoberfläche. Blattnarben konnte ich nicht finden.

Von der *Aspidiopsis coniferoides* liegen mir mehrere Stücke vor, unter diesen mehrere ringsum erhaltene Steinkerne, welche

[1]) Jahrb. für 1889, Berlin 1890, S. 254—257. Taf. XXI und Taf. XXII Fig. 2—4 und Naturw. Wochenschrift 1892, S. 340 ff.

beweisen, dass die die Oberfläche des Fossils bekleidenden spindelförmigen Wülste, also die primären Markstrahlen, meist aus der Holzoberfläche aussen hervortreten, sodass wir in der Lage sind, auch die nur als Abdrücke der Oberfläche erhaltenen Reste im Ganzen richtig als positive oder negative Abdrücke der Holzaussenseite zu unterscheiden. Es verdient aber Beachtung, dass an den die Aussenfläche des Holzkörpers darstellenden Abdrücken resp. Steinkernoberflächen die primären Markstrahl-Wülste gelegentlich derartig ausbrechen, dass eine spindelförmige Vertiefung entsteht, die ebenfalls im Centrum die die Blattspur resp. einen Gang markirende Stelle aufweist, und dass dementsprechend auch umgekehrt auf den das Negativ der Holzoberfläche darstellenden Abdrücken gelegentlich primäre Markstrahlen wulstartig hervortretend sich erhalten können; Abdrücke, an welchen sowohl hervortretende als vertiefte Markstrahlspindeln, beide in grösserer Zahl, vorkommen, sind daher als Positiv- oder als Negativ-Abdrücke nicht zu erkennen.

Die *Aspidiopsis coniferoides* gleicht sehr dem von H. B. GEINITZ[1]) als *Sigillaria distans* beschriebenen und abgebildeten Rest; nur passt die Beschreibung des Autors nicht mit unseren Resten. Die GEINITZ'sche Figur zeigt entferntstehende Wülste, allerdings ohne centrale Marke und zwischen den Wülsten an mehreren Stellen deutliche Längsstreifung. Ebenso sicher zu *Aspidiopsis* gehörig ist der von O. FEISTMANTEL[2]) als *Sigillaria distans* GEINITZ bekannt gegebene Rest. FEISTMANTEL sagt: „man sieht auf einer glatten Stammoberfläche (seine Figur zeigt aber Holzstreifung. — P.) fast unregelmässig stehende längliche, strichförmige Närbchen, wie sie — fügt F. ganz richtig hinzu — in dieser Weise nur Dekortikaten zukommen." Den centralen Punkt in dem untersten primären Markstrahl seiner Abbildung möchte man als Analogon derjenigen bei der *Aspidiopsis coniferoides* ansehen. Auch FEISTMANTEL spricht jedoch nicht über eine centrale Marke in den „strichförmigen Närbchen".

---

[1]) Steinkohlenf. in Sachsen 1855 S. 47, Taf. VIII, Fig. 4.
[2]) Versteinerungen der böhm. Ablagerung 1876, S. 249, Taf. LIX, Fig. 3.

Auch will ich — ebenfalls wegen ihrer Aehnlichkeit mit *Aspidiopsis* — nicht unterlassen die von A. RÖMER[1]) *Sigillaria muralis* und „*Sigillaria Organum* v. STERNBERG" genannten Reste zu erwähnen. Nach seinen Abbildungen fehlen aber den Wülsten ebenfalls die elliptischen Einsenkungen im Centrum und rechtwinklig gegen die Wülste der *Sigillaria muralis* verläuft bei dem RÖMER'schen Exemplar im Ganzen je eine unregelmässig gestellte, auf der Abbildung nur schwach angedeutete Furche. *Sigillaria muralis* zeigt auf der Figur zwischen den Wülsten Längsstreifung; von der Oberfläche zwischen den Wülsten des Stückes von *Sigillaria Organum* sagt RÖMER, sie zeige „unter der Loupe undeutliche Längsfalten, starke horizontale Streifen und eine viel feinere Längsstreifung."

Dass die Arten vom Typus *Sigillaria distans*, *Sigillaria muralis* und *Sigillaria Organum* bei GEINITZ und RÖMER nur problematisch als *Sigillarien*-Reste gedeutet werden können, bedarf weiter keiner näheren Ausführung, da die Holzoberflächen der *Sigillarien* unter der Rinde meist anders aussehen als die citirten Figuren bei den genannten beiden Autoren. Ich stelle daher solche Reste, die den verschiedensten Abtheilungen des Pflanzenreiches zugehören können, vorläufig gesondert und zwar also zu der neuen Gattung *Aspidiopsis*, wie gesagt, charakterisirt durch primäre Markstrahlen, welche leiodermarienähnlich auf der durch Holzstreifung als solche zu erkennenden Holzoberfläche stehen.

Auch z. B. von ED. d'EICHWALD abgebildete Stücke sind mit *Aspidiopsis* zu vergleichen, so zunächst sein *Ulodendron transversum*[2]). Seine Fig. 13 (Taf. VI) zeigt Wülste von der Form der *Aspidiopsis coniferoides*, nur sind sie etwas kürzer; zwischen ihnen scheint — wenigstens stellenweise — Holzstreifung vorhanden zu sein. Eine centrale Vertiefung in den Wülsten ist wieder nicht bemerkbar. Das in Rede stehende Stück bringt EICHWALD zusammen mit einem Taf. IX Fig. 8 zur Anschauung gebrachten Stück, das in der That durch das

[1]) 1862—64, S. 44, Taf. VIII Fig. 15 u. S. 44, Taf. X Fig. 4 und S. 43.

[2]) Lethaea Text 1860, S. 139, Atlas 1855, Taf. VI Fig. 13, Taf. IX Fig. 8.

Vorhandensein einer grossen schüsselförmigen Vertiefung zu *Ulodendron* gestellt werden muss. Dieses Stück zeigt sonst dieselbe Oberflächenbeschaffenheit wie das ersterwähnte und an einer Stelle einen ziemlich dicken Kohlenbelag mit *Lepidendron*-Polstern. Ferner ist noch das Fig. 7 Taf. VII l. c. abgebildete Exemplar zu nennen, das EICHWALD als *Lepidodendron rimosum* STERNBERG bestimmt; es müsste eine Zusammengehörigkeit des Restes mit *Lepidodendron rimosum* etwa als Steinkern dieser Art aber erst erwiesen werden. Der Rest macht durchaus den Eindruck einer grosswülstigen *Aspidiopsis*. Die Wülste sind in der Mitte breiter als bei unseren Resten, und die Enden laufen sich sehr schnell verschmälernd in feine Spitzen aus. Der centrale Eindruck ist deutlich markirt und Holzstreifung scheint vorhanden zu sein.

Sehr bemerkenswerth ist von denjenigen Figuren in der Litteratur, die mit *Aspidiopsis coniferoides* zu vergleichen sind, eine von J. STEININGER veröffentlichte. Er beschreibt als *Pinites abietinus*[1]) aus den Gruben von Dudweiler einen Rest, den er auch abbildet, der noch kohlige Rinde mit Oberflächenstructur trägt, unter der an den Stellen, wo diese Rinde fehlt, namentlich in dem Theil links oben der Abbildung, *Aspidiopsis*-Oberfläche zu sehen ist. Eine Holzstreifung ist zwischen den mit der *Aspidiopsis coniferoides* unserer Fig. 1 in Grösse und Form übereinstimmenden, aber viel enger stehenden primären Markstrahlen, die auch der centralen Marke nicht entbehren, allerdings in der Abbildung nicht sicher wahrnehmbar, aber ich kann kaum daran zweifeln, dass sie vorhanden ist. Links unten an STEININGER's Abbildung ähnelt die Holzoberfläche sehr derjenigen der von mir eingehend untersuchten und als wahrscheinlich zu *Walchia* gehörig erklärten *Schizodendron elongatum* (BRONGN.) POTONIÉ (= *Tylodendron speciosum* WEISS)-Markkörper.[2]) Das STEININGER'sche Exemplar

[1]) Land zw. d. unt. Saar u. d. Rheine 1840, S. 143 ff.

[2]) Pfl.-Gatt. *Tylodendron* 1887 (1888), S. 311 ff., Taf. XII—XIII a, ferner Syst. Zugehörigk. von *Araucarioxylon* 1889. Ich nehme Gelegenheit darauf aufmerksam zu machen, dass auch ZEILLER (Bass. de Brive 1892, pag. 103) neuerdings, ohne, wie es scheint, meine letztcitirte Arbeit von 1889 zu kennen, die erwähnten Markkörper, als wahrscheinlich zu *Walchia* gehörig, ansieht.

bedarf also jedenfalls der Nachuntersuchung. Bemerkenswerth ist nun an demselben noch die Oberflächenskulptur der Rinde, und diese ist in der That derjenigen gewisser *Coniferen* ausserordentlich ähnlich. Man erblickt von einander mehr oder minder deutlich abgegrenzte, denen bei *Lepidodendron rimosum* in der äusseren Contur ähnliche Blattpolster, die eine kreisförmige bis elliptisch-eiförmige Blattnarbe tragen. Ich mache bei der Erwähnung des *Lepidodendron rimosum* darauf aufmerksam, dass ich ein *Aspidiopsis*-Stück weiter vorn S. 190 als vielleicht zu *Lepidodendron rimosum* gehörig bestimmen zu sollen geglaubt habe.

Ob unsere Reste alle derselben Art angehören ist zweifelhaft: die Verschiedenheit in der Grösse der Markstrahlen an den verschiedenen Stücken genügt kaum, dieselben specifisch zu trennen. Immerhin ist es auffallend, dass die mir vorliegenden schmaleren Steinkerne grosse Markstrahlen-Wülste tragen, während die breiteren Stücke die kleineren Wülste aufweisen. Es dürfte sich daher empfehlen, die letzteren als var. *minor* (Fig. 2), die ersteren als var. *major* (Fig. 1) zu bezeichnen.

Bezüglich der systematischen Zugehörigkeit speciell der *Aspidiopsis coniferoides* lassen sich nur Vermuthungen äussern. Sie können sowohl zu *Gymnospermen* als auch zu *Lepidophyten* gehören. Auch ist die Aehnlichkeit, welche Spindeloberflächen von *Filices*-Arten bieten können — vergl. z. B. unsere Fig. 1a auf Taf. VIII von *Pecopteris pseudoreopteridia* und diejenige GERMAR's von *Pecopteris arborescens*[1]) — zu beachten. Auf den Spindeln der *Pecopteris arborescens* sind zwischen den Wülsten an Stelle der Längsstreifung feine Punkte vorhanden. Sehr *Aspidiopsis coniferoides*-ähnlich sind auch Oberflächen-Skulpturen von Rinden-

Aus meiner Arbeit von 1887 (1888) geht hervor, dass meiner Meinung nach aus Prioritäts-Rücksichten *Tylodendron speciosum* zu nennen ist *Schizodendron elongatum*, da *Tylodendron speciosum* synonym mit dem schon 1845 von BRONGNIART bekannt gegebenen *Lepidodendron elongatum* ist. ZEILLER (l. c., pag. 104) nennt den Rest *Schizodendron speciosum* (W.) Z. und trennt davon *Schizodendron tuberculatum* EICHWALD mit breiteren primären Markstrahl-Wülsten. Ich sehe zu dieser Trennung keine Veranlassung. — Vergl. auch hinten: Nachträge.

[1]) 1851, Fig. 1 Taf. XXXIV, Fasc. VII.

„Mittelcylindern“ (nach SOLMS-LAUBACH's Nomenclatur¹) von *Lepidodendreen*. Fehlt den *Lepidodendreen*-Stammresten der ganze Rinden-Aussencylinder, sagt SOLMS-LAUBACH²), so kommt die bekannte Beschaffenheit der so häufigen, mit flachen Höckerchen besetzten, nach der gewöhnlichen Ausdrucksweise entrindeten Stämme zu Stande. GÖPPERT bildet 1852³) ein solches Stück ab, allerdings nach SOLMS-LAUBACH sehr unvollkommen, weshalb dieser Autor es nochmals reproducirt⁴). SOLMS-LAUBACH sagt von diesem Stück⁵): „Die Oberflächenbeschaffenheit des Rindenrohres ist wechselnd, je nachdem dessen Aussenpartie erhalten oder in Fortfall gekommen ist. In letzterem Falle hat man eine glatte Fläche, auf der zahlreiche, linienförmige, schwach erhobene Kiele (den Blattspuren entsprechend) hervortreten.“ Dieses Stück zeigt also keine Holzstreifung, sondern — wie also SOLMS-LAUBACH ausdrücklich sagt — „glatte“ Oberfläche zwischen den Wülsten, und keine centrale Marke in den letzteren. Diese Erhaltungszustände sind daher in anatomischer Hinsicht mit den *Knorrien* zusammen zu bringen⁶).

Aspidiopsis coniferoides weist wegen der Markstrahlenwülste und wegen der verhältnissmässig dünnen Rinde und da auf derselben *Lepidophyten* - Blattnarben fehlen, auf die *Gymnospermen*.

Die eigenthümlichen zitzenförmigen Gebilde auf dem Fig. 8 Taf. I abgebildeten Exemplar möchte ich für Steinkerne von *Sphaeriaceen*-Perithecien halten; vergl. über diese Gebilde unter *Rosellinites Beyschlagii* S. 27.

---

¹) Paläophytologie 1887 S. 225.

²) l. c. S. 227.

³) Foss. Fl. des Uebergangsgebirges Taf. XXI—XXII Fig. 1.

⁴) Strukturbild. Pflanzenreste des Kulm von Glätzisch-Falkenberg 1892, Taf. II Fig. 14.

⁵) l. c. S. 11, Spalte 1 des Separat-Abzuges.

⁶) Vergl. H. POTONIÉ, Zugehörigkeit von *Knorria* 1892.

Samen.

Die Frucht- und Samen-ähnlichen Gebilde der palaeozoischen Gruppe sind eines Theils sicher Sporen und Sporangien, andererseits höchst wahrscheinlich meist Samen von *Gymnospermen*. Von letzteren liegen mir eine Anzahl vor, deren Bestimmung aber zum Theil sehr schwierig ist, und auf eine sehr zeitraubende monographische Bearbeitung der Samen leitet, die ich jetzt nicht ausführen kann. Wir können dieses Kapitel noch immer mit den Worten, mit welchen R. BERGER seine Arbeit über Früchte und Samen der Steinkohlenformation[1]) einleitete, beginnen: „Carpolithas, qui inveniuntur in schisto lithanthracum, tractare valde difficile est“. Auch H. FIEDLER (1854) hat keine grössere Klarheit in den Gegenstand hineingebracht.

Im Folgenden führe ich nur diejenigen Samen auf, die einige deutlichere Merkmale aufweisen.

Bezüglich der von mir im Folgenden vorgenommenen „generischen“ Gliederung der fossilen Samen bemerke ich, dass ich zur Gattung

Samaropsis GÖPPERT (Permflora 1864—1865 S. 177) alle geflügelten Samen rechne, während die ungeflügelten gruppirt werden sollen als

Cardiocarpus BRONGNIART (Prodrome 1828, pag. 79 u. 177), wenn sie kreisförmig bis nieren- oder herzförmig,

Rhabdocarpus GÖPPERT et BERGER (BERGER, De fructibus et seminibus 1848 pag. 20), wenn sie mehr oder minder elliptisch bis ellipsoidisch gestaltet sind und eine verhältnissmässig glatte Oberfläche zeigen, jedenfalls nicht auffällig mit längsverlaufenden deutlichen Kanten, Rippen, besetzt erscheinen und endlich

Trigonocarpus BRONGNIART (Prodrome 1828, pag. 137), wenn sie deutliche, starke, längsverlaufende Rippen aufweisen, im Uebrigen im Grossen und Ganzen die Gestalt von *Rhabdocarpus* besitzen.

---

[1]) 1848, S. 5.

Es ist die Bezeichnung der Fossilien in der Benennung der drei letzten Gattungen als Carpien bedauerlich, da es sich sicherlich nicht um Früchte oder Früchtchen, sondern gewiss um Samen handelt.

Samaropsis ovalis (LESQUEREUX) POTONIÉ.

Cardiocarpus ovalis LESQUEREUX.

(Coal-fl. in Penns. 1884, S. 810, Taf. CIX Fig. 8, 9.)

cf. *Cardiocarpon operculatum* GÖPPERT et BERGER.

(BERGER, De fructib. et seminib. 1848, pag. 23, pl. II fig. 21.)

Taf. XXXI Fig. 11, 13, 14.

Zwei mir vorliegende Reste, Fig. 13, 14, die ich *Samaropsis ovalis* bestimme, gleichen dem einen von LESQUEREUX abgebildeten Rest, Fig. 8 l. c., durchaus, nur das dieser ein klein wenig grösser ist, als unsere Reste. LESQUEREUX's Rest ist etwas über 1 Centimeter, unsere nur 8 Millimeter lang. Die Gestalt, und wie es auch scheint die Erhaltungsweise sind durchaus dieselben. LESQUEREUX nennt seinen Rest einen „Nucleus"; es handelt sich hier gewiss wie bei unseren Fossilien um Steinkerne in Halbrelief von Embryonen. Der Rest LESQUEREUX's Fig. 9 l. c., den er zu *Cardiocarpus ovalis* rechnet, unterscheidet sich von dem von ihm Fig. 8 abgebildeten durch das Vorhandensein eines ziemlich breiten Flügels resp. einer Testa um einen Kern herum, der sehr wohl specifisch mit Fig. 8 zusammengehören mag. Dieser Flügel zeigt an der Spitze einen Einschnitt. Undeutliche, geflügelte Samen, im Ganzen von der Gestalt der Fig. 9 bei LESQUEREUX liegen auch mir aus Thüringen vor, Fig. 11, nur sind sie wieder einige Millimeter kleiner als die Fig. 9 LESQUEREUX's. Vielleicht gehören diese unsere geflügelten Reste auch zu *Samaropsis ovalis*.

Am Aehnlichsten unseren Resten sind sonst Figuren GÖPPERT's von *Rhabdocarpus amygdaliformis* GÖPPERT et BERGER [1]). Auch dieser Autor bildet einen Steinkern in Halbrelief des

[1]) 1864—1865, S. 171, Taf. XXVII Fig. 3 u. 4.

Embryo (Fig. 4) und einen Rest, der noch die Testa (?) besitzt, (Fig. 3) ab. Beide sind wieder grösser als unsere Reste, Fig. 4 ist 11 Millimeter, Fig. 3 sogar 15,5 Millimeter lang. Der Steinkern Fig. 4 unterscheidet sich von unseren Resten und dem LESQUEREUX's, welche alle drei herzförmige Gestalt besitzen, durch seine Eiform. Die ersteren sind am Grunde verbreitert, letzterer am Grunde verschmälert.

Samaropsis typ. orbicularis (v. ETTINGSH.) POTONIÉ.

Cardiocarpus typ. *orbicularis* v. ETTINGSHAUSEN.

(1852, S. 16, Taf. VI Fig. 4.)

Taf. XXXI Fig. 9, 10 u. 12 und Taf. I Fig. 9 u. 10.

Prof. E. WEISS hat auf einem dem Rest Fig. 12 Taf. XXXI beiliegenden Etiquett denselben als *Cardiocarpus orbicularis* ETTINGSHAUSEN bestimmt, er ist aber wesentlich kleiner als die von C. v. ETTINGSHAUSEN abgebildeten Stücke. Diese giebt ETTINGSHAUSEN als 14—16 Millimeter lang und 11—15 Millimeter breit an, unser Rest zeigt 7 Millimeter Breite und 8 Millimeter Länge, ist also im Ganzen etwa nur halb so gross als die von ETTINGSHAUSEN. Aehnlich, nur ebenfalls etwa doppelt so gross als der unserige ist ein von A. BRONGNIART abgebildeter Rest seiner *Sarcotaxus Avellana.*[1]) Ebenso ist es mit einer Abbildung bei L. LESQUEREUX,[2]) die er „*Cardiocarpus mammillatus?* LESQUEREUX" nennt. Dieser Autor bringt auch sonst noch Abbildungen von Samen von im ganzen kreisförmiger Gestalt.[3]) Ob unsere Samen mit der *Exipulites Neesii* Taf. I Fig. 9, 10 hierhergehören, ist ebenfalls unsicher.

Die centrale vom Flügel umgebene Partie des Samens Fig. 12 Taf. XXXI ist stark hervorgewölbt, diejenige der Samen mit *Exipulites* Fig. 9 und 10 Taf. I ist flach.

Zu dem Typus der *Samaropsis orbicularis* gehören ferner die von uns Taf. XXXI Fig. 9 u. 10 abgebildeten Samen. Der Rest

[1]) 1881, Taf. XIII Fig. 1.

[2]) 1884, S. 810, Taf. CIX Fig. 7.

[3]) Vergl. z. B. 1879, Taf. 85, Fig. 46, 49 und 1884, Taf. 110, verschiedene Figuren z. B. 7, 8, 16, letztere allerdings mit dickwulstigem, nicht geflügeltem Rande.

Fig. 9a und 9b (Druck und Gegendruck) ist grösser als der ersterwähnte Rest Fig. 12, aber immer noch kleiner als die ETTINGSHAUSEN'schen Reste, der Same Fig. 10a (Fig. 10b derselbe vergrössert) ist kleiner und zeigt einen verhältnissmässig sehr breiten Flügel. Die Figuren erläutern die übrigen Eigenthümlichkeiten und Unterschiede zu Genüge.

Dass die hier als *Samaropsis* typ. *orbicularis* erwähnten Samen specifisch wahrscheinlich nicht zusammengehören, ist zwar sehr wahrscheinlich, bei dem betrübenden augenblicklichen Stand unserer systematischen Kenntniss der paläozoischen Samen jedoch, wollte ich dem ersehnten Monographen derselben durch Schaffung neuer Namen unnöthige Schwierigkeiten nicht bereiten. Andererseits aber durfte ich die Reste — was allerdings das Bequemste gewesen wäre — nicht einfach übergehen, weil ja die ganze vorliegende Arbeit die Darstellung des Gesammtcharakters der Reste der rothliegenden Flora Thüringens im Auge hat.

Samaropsis cf. elliptica (STERNB.) POTONIÉ.

Carpolithes ellipticus STERNBERG.
(Versuch, Fasc. IV [„Tentamen"] 1825, S. XL Taf. VII Fig. 1.)

cf. *Cardiocarpus ellipticus* (STERNB.) LESQUEREUX.
(LESQUEREUX, Coal-Flora 1884, pl. CX fig. 23–27.)

Taf. XXXI Fig. 7 und 8.

Unsere Stücke Taf. XXXI Fig. 7 und 8 ähneln am meisten den citirten Figuren 23 und 24 bei LESQUEREUX. Diese beiden Abbildungen sind aber 8 Millimeter lang, während unsere Reste nur bis 6 Millimeter Länge messen. Sonst stimmen sie in der Form recht überein, nur dass die Flügel bei LESQUEREUX überall von gleicher Breite gezeichnet und relativ etwas schmaler sind. Im Centrum resp. etwas excentrisch sind bei den beiden citirten LESQUEREUX'schen Resten wie an den unserigen, kleine längliche Marken, je eine in jedem Rest, bemerkbar.

Samaropsis cf. socialis (GRAND'EURY) POTONIÉ.

Carpolithes socialis GRAND'EURY.

(Fl. carb. du Dép. de la Loire 1877, pag. 306, pl. XXXIII fig. 8.)

Taf. XXXII Fig. 5 und 6.

Unsere Reste weiss ich nicht besser als mit GRAND'EURY's *Carpolithes socialis* zu vergleichen.

Samaropsis Crampii (HARTT) H. POTONIÉ.

Cardiocarpum Crampii HARTT.

(J. W. DAWSON, Acadian geology 1868, pag. 554 und fig. 194 C. und Foss. plants of dev. a. upp. sil. Form. 1871 pag. 60, pl. XIX fig. 220—222.)

Jordania moravica R. HELMHACKER.

(Die Permmulde bei Budweis 1874, S. 117 [auch schon im Sitzungsber. d. k. böhm. Gesellsch. der Wissenschaften 1871 I. H., S. 81]).

Samaropsis elongata RENAULT.

(Flore foss. de Commentry 1890, pag. 667, pl. LXXII fig. 35.)

Samaropsis moravica (HELMHACKER) ZEILLER.

(ZEILLER, Bassin de Brive 1892, pag. 95.)

Taf. XXXII Fig. 12 und 13.

Samaropsis Crampii wurde bisher gefunden im Rothliegenden, in den „couches les plus élevées du Houiller supérieur" von Commentry[1]) und nach DAWSON im Mitteldevon von St. John in New-Brunswick (Canada), Schichten, die HEER[2]) als die tiefsten carbonischen („Ursastufe") ansieht. Mir liegen die drei abgebildeten guten Exemplare vor. Es ist sehr viel wahrscheinlicher, dass es sich in *Samaropsis moravica* um geflügelte Samen, nicht Früchte — wie noch WEISS[3]) meint — handelt.

1) ZEILLER, l. c. p. 96.
2) Foss. Fl. d. Bäreninsel 1871, S. 14.
3) E. WEISS, Wünschendorf 1879, S. 36 ff., Taf. III Fig. 17—19.

Samaropsis fluitans (DAWSON) E. WEISS.

(WEISS, Rothl. Flora 1869—1872, S. 209, Taf. XVIII Fig. 24—30.)

Die wenigen mir vorliegenden Exemplare von *Samaropsis fluitans* aus Friedrichroda stimmen derart mit den von WEISS gegebenen Abbildungen überein, dass ich dieselben nicht habe abbilden lassen.

Cardiocarpus Gutbieri H. B. GEINITZ em.

(GEINITZ, 1855, S. 39, Taf. 21 Fig. 23—25.)

Cardiocarpon reniforme GEINITZ.

(Dyas, 1861—62, S. 145, Taf. 31 Fig. 16.)

Cyclocarpon Ottonis GEINITZ non GUTBIER.

(GEINITZ, l. c. S. 150, Taf. 34 Fig. 6, 7.)

? An *Cordaicarpus major* BRONGNIART auctorum.

(Z. B. GRAND'EURY 1877, pag. 235, pl. 26 fig. 16 und RENAULT 1890, pag. 600, pl. 72 fig. 10, 11.)

Cardiocarpus sclerotesta BRONGNIART.

(Recherche sur les graines 1881, pag. 20.)

Taf. XXXI Fig. 15—19.

Es liegen mir von dem *Cardiocarpus Gutbieri* eine Anzahl guter Stücke vor, zum Theil als ganz flache Abdrücke, Fig. 15 und 16, theils linsenförmig konvex hervorgewölbt, Fig. 17, oder konkav eingesenkt, Fig. 19. Zusammen gefunden mit diesen Resten liegt mir ein Steinkern vor, Fig. 18, den die Autoren als *Cordaicarpus major* BRONGNIART beschreiben und abbilden. Ich möchte diese „Art“ als Steinkern unseres *Cardiocarpus* ansehen und zwar als dem Embryo ohne Testa entsprechend. Legt man diesen Steinkern in die konkav erhaltenen Höhlungen des *Cardiocarpus Gutbieri* passend hinein, so möchte man ohne weiteres die ausgesprochene Ueberzeugung vertreten. Der nicht bedeckte Rand entspricht dann der Testa. Auch

H. B. GEINITZ zieht lange nach Aufstellung des *Cardiocarpus Gutbieri* (1855), nämlich 1870[1]), Reste, die dem unsrigen, Fig. 15, und unserem Steinkern, Fig. 18, in Form und Grösse gleichen zu der genannten Art.

Die Breite des *Cardiocarpus Gutbieri* schwankt zwischen 14 und etwas über 30 Millimeter. Das von GEINITZ[2]) abgebildete Stück von seinem *Cardiocarpon reniforme* misst gegen 35 Millimeter Breite.

Die verschiedene Grösse, in welcher *Cardiocarpus Gutbieri* auftritt, kann kein Beweggrund sein, die einzelnen Stücke specifisch von einander zu trennen; würde man doch bei einem derartigen Vorhaben die Grenzen wegen der allmählichen Uebergänge ganz willkürlich legen müssen. Die verschiedenen Grössen bezeichnen einfach verschiedene Altersstadien. Möchte doch sogar GÖPPERT[3]) die von GEINITZ[4]) als Fruchtschuppen bezeichneten und abgebildeten, nur 5—14 Millimeter breiten Samen als Entwickelungsstufen von *Cardiocarpus reniformis* ansehen.

Die Embryonen des *Cardiocarpus Gutbieri* sind nierenherzförmig, die ganzen Samen schwach-nieren-herzförmig bis breit-nierenförmig und breit-kreisförmig. Die Dicke der Testa variirt ziemlich stark.

Cardiocarpus cerasiformis (v. GUTBIER ex p.) H. POTONIÉ.

Carpolithes cerasiformis v. GUTBIER ex parte.
(In Gaea von Sachsen 1843, S. 92.)

Carpolithes Cordai H. B. GEINITZ.
(Verst. d. Steinkohlenf. in Sachsen 1855, S. 41, Taf. 21 Fig. 7—16.)

Taf. XXXII Fig. 7.

H. B. GEINITZ bezeichnet l. c. seinen *Carpolithes Cordai* als synonym mit GUTBIER's *Carpolithes cerasiformis* ex parte, daher

[1]) S. 420, Taf. IV Fig. 1—5.
[2]) 1861—1862 Taf. XXXI Fig. 16.
[3]) 1864—65, S. 147.
[4]) 1861—1862 Taf. XXXI Fig. 5—15.

die obige Synonymie. Der vorliegende, von uns abgebildete Rest ist von GEINITZ selbst bestimmt worden; ich selbst vermag denselben auch nicht anders unterzubringen.

Rhabdocarpus disciformis (STERNB.) WEISS.

(WEISS, Rothl. Flora 1869—72, S. 205, Taf. XI Fig. 4A und Taf. XVIII Fig. 2—8, 15, 16.)

Carpolithes disciformis STERNBERG.

(Versuch Fasc. IV [„Tentamen"] 1825, S. XL Taf. VII Fig. 13.)

Der einzige mir vorliegende Rest obengenannter Art entspricht in Bezug auf Grösse und Ansehen ganz den meisten der von E. WEISS abgebildeten, nur dass bei ihm die centrale punktförmige Stelle nicht so deutlich markirt ist, wie an manchen der WEISS'schen Abbildungen. Er hat etwa die Grösse der Fig. 16 bei WEISS; da er weniger bietet als die WEISS'schen Reste, so habe ich ihn nicht abbilden lassen.

Rhabdocarpus Stockheimianus n. sp.

Taf. XXXII Fig. 9.

Mir liegt nur der eine abgebildete, ganz flache, elliptisch-eiförmige Rest vor, an welchem am breiteren Ende eine nabelförmige Stelle bemerkbar ist.

Rhabdocarpus typ. subangulatus GÖPPERT.

(Permfl. 1864—1865, S. 170, Taf. XXVI Fig. 2—4.)

Taf. XXXII Fig. 10.

Dem *Trigonocarpus Schultzianus* sehr ähnlich, aber ohne Längskanten.

Mir liegt nur das abgebildete Exemplar von der Ochsenwiese bei Breitenbach vor.

Rhabdocarpus cf. lagenarius (STERNBERG) POTONIÉ.

Carpolithes lagenarius STERNBERG.

(Versuch, Fasc. IV, 1825, S. XLI, Taf. VII Fig. 16.)

cf. *Carpolithes clavatus* STERNBERG.

(Versuch, l. c., S. XL, Taf. VII Fig. 14a u. b.)

„cf. *Rhabdocarpus clavatus* STERNBERG sp.“

(Bei H. B. GEINITZ, Steinkohlenform. i. Sachs. 1855, S. 42, Taf. XXII Fig. 12—14.)

Taf. XXXII Fig. 11.

Vergleiche über unseren Rest das bei *Trigonocarpus Schultzianus* Gesagte. Es ist bemerkenswerth, dass H. B. GEINITZ diesen von uns zu *Trigonocarpus Schultzianus* gestellten Rest — laut dem, dem Stück der RÜCKERT'schen Sammlung beiliegenden Etiquett — als *Rhabdocarpus Bochschianus* bestimmt hat; unsern kleinen, mit einem Stiel versehenen Rest habe ich jedoch erst aus dem Stück der RÜCKERT'schen Sammlung mit dem grossen Samen, herauspräparirt. Dieser zeigt nun allerdings, obwohl also ja sonst für *Rhabdocarpus Bochschianus* etwas klein, die charakteristische stielförmige Fortsetzung. Dieser Umstand regt dazu an, an eine Zusammengehörigkeit der letztgenannten Art mit unserem Rest zu denken.

Trigonocarpus Schultzianus GÖPPERT et BERGER.

(*Trigonocarpon Schultzianum:* BERGER, De fructibus et seminibus 1848, p. 20 und GÖPPERT, Permflora 1864—65, S. 168, Taf. XXVII Fig. 1.)

„*Trigonocarpum Parkinsoni* BRONGNIART“

(bei GÜMBEL, Fichtelgebirge 1879, S. 559).

Taf. XXXII Fig. 8.

Druck- und Gegendruck liegen mir von dem abgebildeten Exemplar vor, der eine aus der RÜCKERT'schen, der andere aus der Münchener Sammlung. ZEILLER[1]) bildet als *Trigonocarpus Schultzi* GÖPP. et BERG. sechs breit-elliptische Samen ab, von denen der eine, Fig. 16, von gleicher Grösse wie die übrigen, ein Stielrudiment besitzt. Es erinnert diese Erscheinung z. B. an *Rhabdocarpus Bochschianus* GÖPP. et BERG.[2]) oder *Rhabdocarpus lagenarius*.

[1]) Fl. foss. de Valenciennes 1888, pag. 651, Atlas 1886 pl. XCIV fig. 16.

[2]) BERGER, De fructibus et seminibus 1848, S. 21, Taf. I Fig. 13 und 14.

Ob unser auf Taf. XXXII Fig. 11 abgebildeter Rest, ebenfalls einen gestielten Samen darstellend, nun zu *Trigonocarpus Schultzianus* gehört, oder zu *Rhabdocarpus Bochschianus* resp. *lagenarius*, wobei wegen der Kleinheit dieses Restes angenommen werden müsste, dass es sich um ein sehr jugendliches Exemplar handelt, muss ich dahingestellt sein lassen. Vorläufig dürfte dieser Rest, der zusammen mit dem grossen Rest Taf. XXXII Fig. 8 von *Trigonocarpus Schultzianus* vorkommt, am besten als *Rhabdocarpus cf. lagenarius* aufzuführen sein, da die Oberfläche durchaus glatt, ungerippt erscheint. Vergleiche auch das bei *Rhabdocarpus cf. lagenarius* Gesagte.

cf. Trigonocarpus Nöggerathii (STERNB. em.) BRONGNIART em.

(BRONGN., Prodrome 1828, S. 137.)

Palmacites Nöggerathii STERNBERG.

(Vers. I, Fasc. IV, S. XXXV, Taf. LV Fig. 6 u. 7.)

Palmacites dubius STERNBERG.

(Vers. l. c. S. XXXV, Taf. LVIII Fig. 3.)

Taf. XXXIII Fig. 7 u. 8.

Die beiden abgebildeten Reste sind am besten bei *Trigonocarpus Nöggerathii* unterzubringen. Der Rest Fig. 8 zeigt auf der zugewandten Fläche eine scharfe Längskante, und rechts und links von dieser je eine stumpfere und schwächere; der Rest Fig. 7 zeigt auf der zugewandten Fläche zwei scharfe Kanten und zwischen diesen eine schwächere. Hiernach dürften die beiden Samen jeder drei scharfe und zwischen diesen je eine schwächer hervortretende Kante besessen haben, wie das für *Trigonocarpus Nöggerathii* charakteristisch ist.

Das Gesteinsstück mit beiden Resten wurde anstehend gefunden westlich von Oberhof in dem von der Schützenwiese abfliessenden Fallbächer Graben, auf Curve 1900. (E. ZIMMERMANN, lg. 1892)[1].

---

[1]) Die Reste sind mir leider erst nach dem Druck von Bogen 1 und der Tabelle hinten zugegangen. Vergl. Nachträge S. 278 ff.

Incertae sedis.

Ilsaephytum Gerae n. sp.

Taf. XXXIV Fig. 1.

F. A. Römer hat unter dem Namen *Megaphytum Ilsae* einen Rest aus dem „Culm von Ilsenburg" beschrieben und abgebildet[1]), den E. Weiss in seiner Arbeit über die älteste Flora des Harzes[2]) noch einmal beschrieben und abgebildet hat. Die Flora, zu welcher das Exemplar von Römer's *Megaphytum Ilsae* gehört, sieht man bekanntlich jetzt auf Grund der Arbeiten Beyrich's, Lossen's und Kayser's nicht mehr als Culmflora an, trotz ihrer Aehnlichkeit mit derselben, sondern als eine nur mit Culm-Flora ähnliche Flora des Unterdevons (Hercyns). Da der Rest *Megaphytum Ilsae* bezüglich seiner systematischen Zugehörigkeit ganz zweifelhaft ist, während die Gattung *Megaphytum* als gewisse Farnstämme bezeichnend wohl charakterisirt ist, so hat Weiss in der citirten Arbeit mit Recht aus dem in Rede stehenden Rest die neue Gattung *„Ilsaephytum"* gemacht. Nur war dieser Rest gemäss des zur Bezeichnung der Pflanzenarten eingeführten Prioritätsprincips zur Anbahnung einer einheitlichen Nomenclatur nicht in *Ilsaephytum Kayseri* Weiss umzubenennen, sondern er muss künftig *Ilsaephytum Ilsae* (F. A. Römer) Potonié heissen.

Das mir vorliegende Exemplar von *Ilsaephytum* aus dem thüringer Rothliegenden hellt die Frage nach der systematischen Zugehörigkeit der Gattung leider ebensowenig auf wie der Rest von *Ilsaephytum Ilsae*. Dass dieses Exemplar nur in die genannte Gattung gestellt werden kann, zeigt ein Vergleich der trefflichen Weiss'schen Abbildungen mit der unserigen ohne Weiteres, und würde unser Exemplar aus dem Hercyn stammen, so würde es bei den geringen Unterschieden von *Ilsaephytum Ilsae* wohl gerechtfertigt sein, beide Exemplare,

[1]) Beiträge 1866, S. 13, Taf. III (XXXV) Fig. 8 des Separat-Abzuges.
[2]) Zur Flora d. ält. S. d. Harzes (1884) 1885, S. 178 ff., Taf. VI, Fig. 1 u. 2.

etwa mit Unterscheidung derselben vorläufig als Varietäten, specifisch zusammenzuthun. Bei der Pflicht jedoch, bei Resten, die sicher ganz verschiedenen Horizonten angehören, auf vorhandene Unterschiede besonderen Nachdruck zu legen, sehe ich mich genöthigt, unseren Rest aus dem Gerathal in Thüringen als *Ilsaephytum Gerae* zu bezeichnen.

Unser Rest, hier und da mit rindigen Kohlenpartikelchen belegt, ist ganz flach und von stengelförmiger Gestalt. Die Oberfläche ist undeutlich fein- und kurz-längsgestreift. Aus der Fläche erheben sich flach-gewölbte Wülste mit im Ganzen kreisförmiger Basis, die einzeln stehend oder zu je zweien, die auch miteinander verschmelzen können, eine Längszeile auf dem ganzen Rest bilden. Der Durchmesser der kreisförmigen Basis der Wülste beträgt im Ganzen gegen 2 Millimeter oder etwas mehr oder weniger. Bei *Ilsaephytum Ilsae* sind die Wülste in die Fläche eingesenkt und rechtwinklig zur Längsausdehnung des ganzen Restes verlaufen in den meisten Fällen und zwar einseitig von den Wülsten aus allmählich zur Oberfläche ansteigende kürzere oder längere Einsenkungen. Der Durchmesser der Wülste beträgt bei *Ilsaephytum Ilsae* gegen 5 Millimeter, auch ein Geringes weniger.

Ein künstlicher Abdruck des letztbeschriebenen Restes ergiebt natürlich ein recht abweichendes Bild; da WEISS die Figur eines solchen, eines Wachsabdruckes (Fig. 1 l. c.), bietet, so glaubte auch ich zum bequemeren Vergleich beider Arten in unserer Fig. 1b dasselbe mit *Ilsaephytum Gerae* thun zu sollen.

Vielleicht gehört der von E. GEINITZ als „? *Sigillaria* sp.“ angegebene und abgebildete Rest[1]) zu *Ilsaephytum*.

Radicites H. POTONIÉ.

Pinnularia LINDLEY et HUTTON.

(Foss. Fl. of Great Britain II 1833—35, pag. 81 (No. 111) pl. 111.)

Hydatica ARTIS ex parte.

(Antediluv. Phytology 1838, Taf. I ex parte und Taf. V.)

---

[1]) Neue Aufschlüsse 1875, S. 10, Taf. I Fig. 12.

Asterophyllites foliosus H. B. GEINITZ ex parte, non LINDLEY et HUTTON.
(GEINITZ, Steinkf. in Sachs. 1855, S. 10, Taf. XV ex parte.)

Seit 1834 nennen die Pflanzenpaläontologen die wie verzweigte Wurzeln aussehenden zweifelhaften Reste, die vielleicht auch Wurzeln sind, mit J. LINDLEY und W. HUTTON *Pinnularia.* Diesen Namen hat aber CHR. EHRENBERG für eine wohlbekannte und artenreiche *Diatomaceen*-Gattung, wenn auch erst 1840 aufgestellt, und ich sehe mich daher genöthigt, die Bezeichnung *Radicites* für unsere Reste an seine Stelle zu setzen; denn es ist sicher, das die Wissenschaft den gut eingeführten Namen EHRENBERG's für wohlbekannte und ihrer Stellung nach ganz sichere organische Wesen nicht aufgeben wird im Interesse einer provisorischen Gattung, die allerdings möglicherweise immer provisorisch bleibt, welche mangelhafte und verhältnissmässig bedeutungslose Reste enthält. In solchen Fällen, wie dem vorliegenden, zeigt die Praxis zur Evidenz, dass das Prioritätsprincip in der Nomenclatur nicht immer durchführbar ist. — Möchte eine künftige Revision der Nomenclatur-Gesetze, deren Vorarbeiten schon im Gange sind, Fälle wie den vorliegenden berücksichtigen und überhaupt die Pflanzen-Palaeontologie nicht ausser Acht lassen.

Radicites capillacea (LINDLEY et HUTTON) H. POTONIÉ.

Pinnularia capillacea LINDLEY und HUTTON.
(Foss. Fl. of Great Britain II 1833—35, pag. 81 (No. 111) pl. 111.)

Fucoides filiformis STEININGER.
(Land zwischen Saar und Rhein 1840, S. 36, Fig. 1.)

Taf. XXXIV Fig. 2.

Das von uns abgebildete Exemplar der *Radicites capillacea* sieht sehr wurzelähnlich aus, wenngleich es auffällt, dass die von der Haupt-Axe abgehenden Zweige und auch die Zweige zweiter Ordnung stärker sind, als man dies bei einer Deutung des Restes als Wurzel erwarten möchte.

[1]) 1867.

Möglicherweise handelt es sich in *Radicites capillacea* um *Calamarien*-Wurzelreste. Vergleiche in dieser Beziehung die Aehnlichkeit des genannten Restes mit den Wurzeln der von ARTIS[1]) und H. B. GEINITZ[2]) abgebildeten *Calamiten*-Reste. Es ist darum gewiss auch beachtenswerth, dass in dem Steinbruch, in welchem *Radicites capillacea* reichlich vorkam, von anderen Pflanzenresten nur (vergl. S. 3) ein Exemplar von *Calamites gigas* gefunden wurde.

WEISS[3]) und STUR[4]) bilden an *Calamites Suckowii* Wurzeln ab, die durch anhängende feine Fasern etwas an *Radicites capillacea* erinnern. GRAND'EURY[5]) beschreibt die Wurzeln der *Calamiten* als gelegentlich verzweigt, die Verzweigungen als *Pinnularia*-ähnlich. Aus diesen beiden Gründen ist mir die Bemerkung von WEISS[6]) nicht verständlich, dass aus der Constatirung der breiten reticulaten Wurzeln zu folgern sei, dass man das, was man unter dem Namen *Pinnularia* bezeichnet habe, nicht als *Calamiten*-Wurzeln ansehen dürfe. Ich meine vielmehr, dass GRAND'EURY's Angaben und die WEISS'sche Figur dafür sprechen, dass gewisse *Pinnularien*, Verzweigungen von *Calamiten*-Wurzeln erster Ordnung darstellen.

Radicites dichotoma n. sp.

Taf. IV R in Fig. 3a und Taf. XXXII Fig. 3.

Die fadendünnen, ein- bis mehrmal-gegabelten Reste vom Bahnhof Mehlis Taf. XXXII Fig. 3 (aus dem Tunnel unter dem Kälberzähl. LUX. leg. 1892) und von Ilmenau Taf. IV Fig. 3a bei R (COTTA'sche Sammlung) glaube ich am besten als *Lycopodineen*-Wurzelreste deuten zu können. Die Dickenverhältnisse der Zweige sind die gleichen wie an den meisten unserer recenten *Lycopodineen* EICHLER (*Lycopodiales* ENGLER). Vergleiche das sehr ähnliche Wurzelstück von *Selaginella lepidophylla* Taf. XXXII Fig. 4.

[1]) Antidil. Phytol. 1838, pl. I. — [2]) Steinkohlenf. in Sachsen 1855, Taf. XV.
[3]) Steinkohlen-Calamarien 1876, S. 123 ff., Taf. XIX Fig. 1, 1 A u. 1 B.
[4]) Calamarien 1887, Taf. III Fig. 4. — [5]) Fl. carb. 1877, pag. 16.
[6]) Calamarien 1884, S. 32.

Verzeichniss der citirten Litteratur.

C. I. ANDRÄ, Verzeichniss der in dem Steinkohlengebirge bei Wettin und Löbejün vorkommenden Pflanzen (S. 118—130 im Jahresbericht des naturw. Vereines in Halle). Berlin 1850.

— Vorweltliche Pflanzen aus dem Steinkohlengebirge der preussischen Rheinlande und Westfalens. 1.—3. Heft. Bonn 1865—1869.

— Bruchstücke eines Steinkohlenfarn von Stradonitz (Verh. des naturh. Vereines der preuss. Rheinlande und Westfalens. 36. Jahrg. [4. Folge: 6. Jahrg.] S. 104). Bonn 1879.

— vergleiche auch bei GERMAR.

R. ANDRÉ, Die Versteinerungen der Steinkohlenformation von Stradonitz in Böhmen (Neues Jahrbuch für Mineralogie Jahrgang 1864) S. 160 ff. Stuttgart 1864.

EDMUND TYRELL ARTIS, Antediluvian phytology, illustrated by a collection of the fossil remains of plants, peculiar of the coal formations of Great Britain. London 1838.

A. DE BARY, Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne. (Handbuch der physiologischen Botanik in Verbindung mit A. DE BARY und J. SACHS herausgegeben von WILH. HOFMEISTER. Bd. III). Leipzig 1877.

R. BERGER, De fructibus et seminibus ex formatione lithanthracum. Inaugural-Dissertation. Breslau 1848.

C. G. BERTRAND, Recherches sur les Tmésiptéridées (Archiv botanique du nord de la France. No. 17. II. Jahrgang. August). Paris 1882.

FR. BEYSCHLAG, Geognostische Skizze der Umgegend von Crock im Thüringer Walde (S. 571 ff. Bd. LV der Zeitschrift für

Naturwissenschaften. Herausgegeben v. Naturw. Verein für Sachsen und Thüringen in Halle). Berlin 1882.

M. Blankenhorn, Die fossile Flora des Buntsandsteins und des Muschelkalkes der Umgegend von Commern (Palaeontographica Bd. 34 Lfg. 4). Cassel 1886.

N. Boulay, Thèse de Géologie. Le terrain houiller du Nord de la France et ses végétaux fossiles. Lille 1876.

A. Brongniart, Sur la classification et la distrubition des végétaux fossiles en général et sur ceux des terrains de sédiment supérieur en particulier (Extrait des Mémoires du Muséum d'histoire naturelle. Tome VIII). Separat-Abdruck S. 1—91. Taf. I—VI. Paris 1822.

— Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles. Paris 1828.

— Histoire des végétaux fossiles. I. Paris 1828. II. Paris 1837. Eine genauere Angabe von Jahreszahlen bezieht sich auf die Ausgabe der Lieferungen des Brongniart'schen Werkes. Zeiller hat sich (Valenc. Texte 1888 p. 702—703) der dankenswerthen Mühe unterzogen, die Zeit des Erscheinens derselben nach Möglichkeit zu eruiren.

— Tableaux des genres des végétaux fossiles considérés sous le point de vue de leur classification botanique et de leur distribution géologique. (Extrait du dictionnaire universel d'histoire naturelle). Paris 1849.

— Recherches sur les graines fossiles silicifiées. Paris 1881.

C. J. F. Bunbury, On fossil plants from the coal formation of Cape Breton (p. 423—438 und pl. XXI—XXIV der Proceedings of the geological society in The quarterly journal of the geological society of London, Bd. III). London 1847.

— Description of a peculiar fossil fern from the Sydney coal field, Cape Breton (p. 31—35 und pl. I der Proceedings of the geological society vom 3. December 1851 in The quarterly journal of the geological society of London, Bd. VIII). London 1852.

Alph. de Candolle, Lois de la nomenclature botanique adoptées par le congrès international de botanique tenu à Paris en Août 1867. Paris 1867.

A. J. Corda, Beiträge zur Flora der Vorwelt. Prag 1845.

FR. CRÉPIN, siehe MOURLON.

J. W. DAWSON, On the conditions of the deposition of coal, more especially as illustrated by the coal-formation of Nova Scotia and New Brunswick (Quarterly Journal of the geological society for May 1866. Vol. XXII p. 95—169, pl. V—XIII). London 1866.

— Acadian geology. The geological structure, organic remains, and mineral resources of Nova Scotia, New-Brunswick, and Prince Edward Island. Second edition. London 1868.

— The fossil plants of the devonian and upper silurian formations of Canada (Geological Survey of Canada). Montreal 1871.

ED. D'EICHWALD, Lethaea rossica ou paléontologie de la Russie I 1. Stuttgart 1860. Atlas 1855.

A. ENGLER und K. PRANTL, Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen (bearb. unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrten) II. Theil. Leipzig 1889. Seitdem sind noch zahlreiche Lieferungen erschienen. Leipzig 1889—1893. Das Werk wird fortgesetzt.

C. v. ETTINGSHAUSEN, Die Steinkohlenflora von Stradonitz in Böhmen (4. Abhandlung der III. Abtheilung [Phyto-Paläontologie] der Abhandlungen der Kaiserl. Königl. geologischen Reichsanstalt Bd. I). Wien 1852.

— Die Steinkohlenflora von Radnitz in Böhmen (3. Abhandlung der III. Abtheil. [Phyto-Palaeontologie] der Abhandlungen der Kaiserl. Königl. geologischen Reichsanstalt Bd. II). Wien 1855.

— Die Farnkräuter der Jetztwelt zur Untersuchung und Bestimmung der in den Formationen der Erdrinde eingeschlossenen Ueberreste von vorweltlichen Arten dieser Ordnung. Nach dem Flächen-Skelett bearbeitet. Wien 1865.

O. FEISTMANTEL, Die Versteinerungen der böhmischen Kohlen-Ablagerungen (mit theilweiser Ergänzung der mangelhaften Formen aus dem Niederschlesisch. Becken). S. 1—156 (1874), 173—222 (1875), 223-316 (1876). (Palaeontographica 23. Bd. Herausgegeben v. DUNKER und ZITTEL). Cassel 1875—1876.

H. FIEDLER, Die fossilen Früchte der Steinkohlenformation (Verhandl. der Kaiserl. Leopoldin.-Carolin.-Akademie der Naturforscher, Bd. 26 P. I). Breslau 1854.

WM. M. FONTAINE and J. C. WHITE, The Permian or Upper Carboniferous Flora of West-Virginia and Südwest-Pennsylvania. (Second Geological Survey of Pennsylvania: Report of progress P. P.) Harrisburg 1880.

A. B. FRANK, Die Krankheiten der Pflanzen. Breslau 1880.

K. v. FRITSCH, Geognostische Skizze der Umgebung von Ilmenau am Thüringer Walde (S. 97. ff. in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft XII. Bd. 1860). Berlin 1860.

E. GEINITZ, Versteinerungen aus dem Brandschiefer der unteren Dyas von Weissig bei Pillnitz in Sachsen (Neues Jahrb. für Min., Geol. und Palaeontol. S. 691—704, Taf. III). Stuttgart 1873.

— Ueber neue Aufschlüsse im Brandschiefer der unteren Dyas von Weissig bei Pillnitz in Sachsen (Neues Jahrb. für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie, S. 1—14 und Taf. I des Separatabzuges). Stuttgart 1875.

H. B. GEINITZ und A. v. GUTBIER, Die Versteinerungen von Obersachsen und der Lausitz S. 61—99 in GEINITZ: Gäa von Sachsen. Dresden und Leipzig 1843.

H. B. GEINITZ, Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. Leipzig 1855.

— Die Leitpflanzen des Rothliegenden und des Zechsteingebirges oder der permischen Formation in Sachsen (Separat-Abdr. aus dem Oster-Pogramm der Königl. polytechnischen Schule zu Dresden). Leipzig 1858.

— Ueber das Vorkommen der Sigillarien in der unteren Dyas oder dem unteren Rothliegenden (S. 692—694 und Taf. XVII in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, XIII. Bd. 1861). Berlin 1861.

— Dyas oder die Zechsteinformation und das Rothliegende (Permische Formation z. Th.). Heft 2. Die Pflanzen der Dyas und Geologisches. Leipzig 1861—1862.

H. B. GEINITZ, H. FLECK und E. HARTIG, Die Steinkohlen Deutsch-

lands und anderer Länder Europas, ihre Natur, Lagerungsverhältnisse, Verbreitung, Geschichte, Statistik und technische Verwendung. I. Band: Geologie. München 1865.

H. B. Geinitz, Ueber organische Ueberreste aus der Steinkohlenformation von Langeac, Haute-Loire (S. 417—424 und Taf. IV im Neuen Jahrbuch für Mineralogie). Stuttgart 1870.

— Nachträge zur Dyas I (Mittheilungen aus dem Königl. mineralogisch-geologischen und prähistorischen Museum in Dresden. 3. Heft). Cassel 1880.

E. F. Germar, Die Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Wettin und Löbejün im Saalkreise. Halle, Heft I 1844, Heft II und III 1845, Heft IV 1847, Heft V 1848, Heft VI 1849, Heft VII 1851, Heft VIII 1853. An dem vorstehend genannten Werke Germar's hat C. J. Andrä mitgearbeitet.

E. F. Germar und Fr. Kaulfuss, Ueber einige merkwürdige Pflanzenabdrücke aus der Steinkohlenformation. (Nova Acta Academiae Caesarae Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum XV, pars 2, pag. 219—230, pl. LXV—LXVI). Bei der Akademie eingereicht den 3. Nov. 1828. Halle 1831.

H. R. Göppert, Die fossilen Farnkräuter (Supplement zum 17. Bd. d. Nova acta Academiae C. L. C. Naturae Curiosorum). Breslau 1836.

— Die Gattungen der fossilen Pflanzen. Bonn 1841.

— Monographie der fossilen Coniferen. Leiden 1850.

— Fossile Flora des Uebergangsgebirges (Verhandl. der Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher. Supplement des 14. Bandes). Breslau und Bonn 1852.

— Die fossile Flora der permischen Formation (Palaeontographica, Bd. XII). Cassel 1864—1865.

C. Grand'Eury, Flore carbonifère du département de la Loire et du Centre de la France. I. partie. Paris 1877.

— Géologie et paléontologie du bassin houiller du Gard. Saint Étienne 1890. (In Wahrheit erst 1891 erschienen.)

C. W. Gümbel, Beiträge zur Flora der Vorzeit, namentlich des Rothliegenden bei Erbendorf in der bayrischen Pfalz (Denkschr. der Königl. botanisch. Gesellsch. zu Regensburg. IV. Bd. I. Abth., S. 84—107, Taf. VIII). Regensburg 1860.

C. W. GÜMBEL, Geognostische Beschreibung des Fichtelgebirges mit dem Frankenwalde und dem westlichen Vorlande. Gotha 1879.

A. v. GUTBIER, Abdrücke und Versteinerungen des Zwickauer Schwarzkohlengebirges und seiner Umgebungen. Text: Zwickau 1835. Atlas: Zwickau 1836.

— Gäa von Sachsen 1843, siehe H. B. GEINITZ.

— Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen (Heft II von H. B. GEINITZ und A. v. GUTBIER, die Versteinerungen des Zechsteingebirges und Rothliegenden oder des permischen Systemes in Sachsen). Dresden und Leipzig 1849.

O. HEER, Fossile Flora der Bären-Insel (Kongl. svenska vetenskaps-akademiens handlingar Bd. 9 No. 5). Stockholm 1871.

— Ueber die permische Flora von Fünfkirchen in Ungarn (Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Königl. ungarischen geologischen Anstalt. V. Bd. 1. Heft). Budapest 1876.

— Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes (Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg, VII. série. Tome XXII, No. 12 et dernier). St. Pétersbourg 1876 (= Flora fossilis arctica. 4. Bd. No. 2. Zürich 1877).

— Die vorweltliche Flora der Schweiz. Zürich 1877.

— Zur Geschichte der Ginkgo-artigen Bäume. S. 1—13 in den botanischen Jahrbüchern für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Herausgegeben von H. Engler. I. Bd. Leipzig 1881.

H. HELMHACKER, Die Permmulde von Budweis (Jahrbuch für Berg- und Hüttenwesen. Bd. 22, S. 98—136). Leoben 1874.

G. HIERONYMUS, Beiträge zur Kenntniss der europäischen Zoocecidien und der Verbreitung derselben (aus dem Ergänzungsheft zum 68. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur). Breslau 1890.

R. KIDSTON, On the fructification of some ferns from the carboniferous formation (Transactions of the royal society of Edinburgh. Vol. XXXIII Part 1). Edinburgh 1886.

— Catalogue of the Palaeozoic Plants in the Departement of Geology and Palaeontology, Britisch Museum (Natural History). London 1886.

R. KIDSTON, On the fructification of two Coal-measure Ferns. From the Annals and Magazine of Natural History (Edinburgh) for July 1888.
— On the fossil flora of the Staffordshire coal fields (pag. 317-335 and a Plate in the Transactions of the Royal society of Edinburgh. Vol. XXXV. — Part I No. 6). Edinburgh 1888.
H. J. KOLBE, siehe unter POTONIÉ.
LEO LESQUEREUX, Description on the fossil plants found in the anthracitic and bituminous coal-measures of Pennsylvania, pag. 847—884 u. Taf. 1—23 in H. D. ROGERS, The geology of Pennsylvania. Vol. II Part. II. Philadelphia 1858.
— Atlas to the coal-flora of Pennsylvania and to the carboniferous formation throughout the United States. (Sec. Geol. Survey of Pennsylvania: Report of progress. P.) Harrisburg 1879.
— Description of the coal-flora of the carboniferous formation in Pennsylvania and throughout the United States. Vol. I. (Sec. Geol. Survey of Pennsylvania: Report of progress. P.) Harrisburg 1880.
— Description of the coal-flora of the carboniferous formation in Pennsylv. and throughout the Unit. Stat. Vol. II. (Sec. Geol. Survey of Pennsylv.: Report of progr. P.) Harrisburg 1880.
— Description of the coal-flora of the carboniferous formation in Penns. and throughouth the United States. Vol. III. (Sec. Geol. Survey of Pennsylvania.) Harrisburg 1884.
J. LINDLEY and W. HUTTON, The fossil flora of Great Britain. Vol. I. London 1831—33. — Vol. II. London 1833—35. — Vol. III. London 1837.
J. H. KALTENBACH, Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. Stuttgart 1874.
A. F. MARION, Sur le Gomphostrobus heterophylla, Conifère prototypique du Permien de Lodève (Extrait des Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, t. CX; séance du 28 Avril 1890). Paris 1890.
M. MOURLON, Géologie de la Belgique. II. Bruxelles 1881.
Die in dieser Schrift vorkommenden Pflanzenarten hat FR. CRÉPIN bestimmt.

Carl Müller, Ueber den Bau der Commissuren der Equisetenscheiden. (Separat-Abzug aus Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik Bd. XIX Heft 4.) Berlin 1888.

R. Peck, Nachträge und Berichtigungen zur Fauna und Flora des Rothliegenden von Wünschendorf. (S. 310—316 der Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz. XVI. Bd.) Görlitz 1879.

H. Potonié, Die fossile Pflanzen-Gattung Tylodendron. (S. 311 bis 331 u. Taf. XII—XIIIa im Jahrbuch der Kgl. preuss. geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin für das Jahr 1887.) Berlin 1888.

— Die systematische Zugehörigkeit der versteinerten Hölzer vom Typus Araucarioxylon in den palaeolithischen Formationen (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Redaction Dr. H. Potonié. Bd. III, No. 21 vom 17. Februar 1889, S. 163 ff. — Auch separat erschienen). Ferd. Dümmler's Verlagsbuchhandlung, Berlin 1889.

— Der im Lichthof der Königl. geologischen Landesanstalt und Bergakademie aufgestellte Baumstumpf mit Wurzeln aus dem Carbon des Piesberges. (Jahrbuch der Königl. Preuss. geologischen Landesanstalt für 1889.) Berlin 1890.

— Die Zugehörigkeit der fossilen provisorischen Gattung Knorria. („Naturwissenschaftliche Wochenschrift", Bd. VII, No. 7 vom 14. Februar 1892, S. 60 ff. — Dieselbe Arbeit ist als erste Auflage erschienen in Leo Cremer, Ein Ausflug nach Spitzbergen, S. 75 ff. und eine Tafel). Ferd. Dümmler's Verlagsbuchhandlung, Berlin 1892.

— Ueber einige Carbonfarne. I. Theil (Jahrb. der Kgl. Preuss. Geolog. Landesanstalt und Bergakademie für das Jahr 1889. S. 21—27, Taf. II—V). Berlin 1892. — II. Theil (Jahrb. für 1890, S. 11—39, Taf. VII—IX) Berlin 1892. — III. Theil (Jahrb. f. 1891, S. 1—36, Taf. I—IV) Berlin[1]).

— Psilotiphyllum bifidum, S. 256 der Berichte der Deutsch. Botan. Gesellsch. Bd. IX (Sitzung vom 30. Oct. 1891). Berlin 1891.

[1]) Von dem Theil III liegt z. Z. nur der 1892 erschienene Separatabdruck vor.

H. POTONIÉ und H. J. KOLBE, Was ist Aphlebia? (Naturwissenschaftliche Wochenschr. Bd. VII, No. 20, S. 201) Berlin, 15. Mai 1892.

H. POTONIÉ, Ueber Lepidodendron-Blattpolster vortäuschende Oberflächenstructuren palaeozoischer Pflanzenreste (S. 162 bis 165 der Zeitschrift der Deutsch. Geolog. Gesellschaft, Bd. XLIV, Heft 1. Sitzung vom 2. März 1892). Berlin 1892.

— Die den Wasserspalten physiologisch entsprechenden Organe bei fossilen und recenten Farnarten (Sitzungs-Bericht der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin von 19. Juli 1892, S. 117—124, Fig. 1—6). Berlin 1892.

— Das grösste carbonische Pflanzenfossil des Europäischen Kontinentes (Naturwissenschaftliche Wochenschrift Bd. VII, No. 34 vom 21. August 1892, S. 337 ff.). Berlin 1892.

K. PRANTL, Lehrbuch der Botanik. 8. Aufl. Leipzig 1891.

K. PRESL 1838, vergl. v. STERNBERG.

FR. AUG. QUENSTEDT, Handbuch der Petrefactenkunde. 2. Aufl. Tübingen 1867[1]).

M. RACIBORSKI, Permokarbońska flora karniowickiego wapienia (Osobne odbicie z Tomu XXI. Rozpraw Wydzia lu matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejetności w Krakowie). Krakau 1891.

B. RENAULT, Cours de botanique fossile fait au Muséum d'histoire naturelle. 2. année. Paris 1882. 3. année 1883.

— Études sur le terrain houiller de Commentry. Livre II. Flore fossile II. partie. (Bulletin de la société de l'industrie minérale.) Saint-Etienne 1890.

B. RENAULT et ZEILLER, Sur quelques Cycadées houillières. Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences à Paris du 8. février 1886.

— Études sur le terrain houiller de Commentry. Livre II. Flore fossile III. partie (Bulletin de la société de l'industrie minérale). Saint-Étienne 1890.

v. RÖHL, Fossile Flora der Steinkohlen-Formation Westfalens einschliesslich Piesberg bei Osnabrück (Palaeontographica. Herausgegeben v. W. DUNKER. 18. Bd. 1868-1869). Cassel 1868.

[1]) Das Buch ist von mir nur in den Nachträgen weiter hinten citirt worden.

F. A. RÖMER, Beiträge zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges. 4. Abtheilung. (Palaeontographica Bd. IX.) Cassel 1862—64.

— Beiträge zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges. 5. Abtheilung. (Palaeontographica Bd. XIII.) Cassel 1866.

S. ROSANOFF, Wasserausscheidung bei Farnkräutern. Spalte 883 der Botanischen Zeitung, herausgegeben von HUGO v. MOHL und ANTON DE BARY. 27. Jahrgang. Leipzig 1869.

W. ROST, De filicum ectypis obviis in lithanthracum vettinensium lobeiunensiumque fodinis. Halle 1839.

DE SAPORTA, Plantes jurassiques. Tome III. Conifères ou Aciculariées (Paléontologie française. 2. série — végétaux). Paris 1884.

W. PH. SCHIMPER et A. MOUGEOT, Monographie des plantes fossiles du grès bigarré de la chaine des Vosges. II. Partie. Strasbourg, Paris et Londres 1841.

SAUVEUR, Végétaux fossiles des terrains houillers de la Belgique. Planches. (Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique). Bruxelles 1848.

A. SCHENK, Pflanzen aus der Steinkohlenformation. S. 211 bis 244 u. Taf. XXX—XLV in v. RICHTHOFEN's China. IV. Band.) Berlin 1883.

— Die fossilen Pflanzenreste. (Encyklopädie der Naturwissenschaften.) Breslau 1888.

— Fortsetzung und Vollendung der von W. PH. SCHIMPER begonnenen Palaeophytologie, der II. Abtheilung des Handbuchs der Palaeontologie, herausgegeben von KARL A. ZITTEL. München und Leipzig 1890.

W. PH. SCHIMPER, Traité de paléontologie végétale.
I. Paris 1869.
II. Paris 1870—72.
III. Paris 1874.
Atlas 1874.

W. PH. SCHIMPER und A. SCHENK, Palaeophytologie. Handbuch der Palaeontologie, herausgegeben von KARL A. ZITTEL. II. Abth. München und Leipzig 1890.

D. H. R. v. Schlechtendal, Die Gallbildungen (Zoocecidien) der deutschen Gefässpflanzen. Anleitung zum Bestimmen derselben. (Aus dem Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau für das Jahr 1890 besonders abgedruckt.) Zwickau 1891.

E. F. v. Schlotheim, Beschreibung merkwürdiger Kräuterabdrücke und Pflanzenversteinerungen. I. Abth. (Taf. I—XIV). Gotha 1804. II. Abth. (Taf. XV—XXIX) Gotha 1820.

— Die Petrefactenkunde. Gotha 1820.

— Merkwürdige Versteinerungen aus der Petrefactensammlung des verstorbenen wirklichen Geh. Raths Freiherrn v. Schlotheim. Gotha 1832.

Die vorstehend genannte Schrift bildet eine von der Becker'schen Buchhandlung in Gotha zusammengestellte kurze Erklärung zu Schlotheim's Tafeln.

J. Schmalhausen, Die Pflanzenreste der artinskischen und permischen Ablagerungen im Osten des europäischen Russlands. (Mémoires du comité géologique vol. II N°4.) Petersburg u. Paris 1887.

Schwabe, von diesem Autor giebt K. v. Fritsch l. c. 1860, S. 144, ein „Schriftchen über Ilmenau“ an, das ich in der Litteratur leider nicht habe auffinden können, sodass es in meiner Arbeit unberücksichtigt bleiben musste.

H. Graf zu Solms-Laubach, Einleitung in die Palaeophytologie. Leipzig 1887.

— Der Aufbau des Stockes von Psilotum triquetrum und dessen Entwicklung aus der Brutknospe. (S. 139—194 u. Taf. 18—23 der von Treub herausgegebenen „Annales du jardin botanique de Buitenzorg.“ Vol. IV.) Leide 1884.

— Die Coniferenformen des deutschen Kupferschiefers und Zechsteins. (Palaeontologische Abhandlungen herausgegeb. von W. Dames u. E. Kayser. II. Bd. Heft 2.) Berlin 1884.

— Ueber die in den Kalksteinen des Kulm von Glätzisch-Falkenberg in Schlesien erhaltenen structurbildenden Pflanzenreste (Separat-Abdruck aus der Botanischen Zeitung. Redaction: Solms-Laubach u. Wortmann. No. 4—7 des Jahrganges 1892). Leipzig 1892.

J. STEININGER, Geognostische Beschreibung des Landes zwischen der untern Saar und dem Rheine. Ein Bericht an die Gesellschaft nützlicher Forschungen zu Trier. Trier 1840. Nachträge dazu 1841.

KASPAR STERNBERG, Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. Leipzig, Prag und Regensburg 1820—1838.

An diesem Werke hat PRESL mitgearbeitet.

Band I 1820—1826, Heft I 1820,
„ II 1823,
„ III 1824,
„ IV 1825,
Band II 1833—1838.

J. T. STERZEL, Ueber Scolecopteris elegans ZENKER und andere fossile Reste aus dem Hornstein von Altendorf bei Chemnitz (Seite 1—18 und Taf. I und II im XXXII. Bd. der Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft). Berlin 1880.

— Palaeontologischer Charakter der oberen Steinkohlenformation nnd des Rothliegenden im erzgebirgischen Becken (VII. Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz 1878 bis 1880, S. 153 ff. Der Separatabdruck, nach dem ich citire, ist besonders paginirt). Chemnitz 1881.

— Ueber Dicksoniites Pluckeneti, SCHLOTHEIM sp. (Botanisches Centralblatt, Bd. XIII, No. 8—9.) Cassel 1883.

— Neuer Beitrag zur Kenntniss von Dicksoniites Pluckeneti BRONGNIART sp. (Zeitschr. der Deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. XXXVIII.) Berlin 1886.

— Die Flora des Rothliegenden im nordwestlichen Sachsen (Palaeontologische Abhandlungen, herausg. von W. DAMES und E. KAYSER. III. Bd., Heft 4). Berlin 1886.

— Ueber die fossile Flora des Rothliegenden im Plauenschen Grunde. S. 778—788 in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. XLIII. Bd. Berlin 1891.

D. STUR, Die Culm-Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers (Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt I. Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. VIII, Heft 1). Wien 1875.

D. Stur, Die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten (Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt. II). (Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. VIII, Heft 2). Wien 1877.

— Die Carbonflora der Schatzlarer Schichten. I. Die Farne der Carbonflora der Schatzlarer Schichten (Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt, Bd. 2). (Abh. der k. k. geolog. Reichsanstalt, XI. Bd., 1. Abth.). Wien 1885.

— Die Calamarien der Carbonflora der Schatzlarer Schichten (Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt. Bd. II, Abth. 2). (Abh. der k. k. geolog. Reichsanstalt, XI. Bd., 2. Abth.). Wien 1887.

J. Ch. Ullmann, Mineralogische berg- und hüttenmännische Beobachtungen über die Gebirge, Grubenbaue und Hüttenwerke an der Edder. Marburg 1803.

E. Weiss, Ueber Voltzia und andere Pflanzen des bunten Sandsteins zwischen der unteren Saar und dem Rheine (Neues Jahrbuch für Mineralogie G. u. P. 1864, S. 279 ff., Taf. V). Stuttgart 1864.

— Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden in dem Saar-Rhein-Gebiete. Bonn 1869 bis 1872.

— Studien über Odontopteriden (S. 853—888 und Taf. XX bis XXIa in der Zeitschrift der Deutsch. Geolog. Gesellschaft XXII. Bd.). Berlin 1870.

— Steinkohlen-Calamarien, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen. (Beiträge zur fossilen Flora). (Abh. zur geolog. Specialkarte von Preussen und den Thüring. Staaten. Bd. II, Heft 1.) Berlin 1876.

— Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf bei Lauban in Schlesien (Beitr. z. foss. Flora II). (Abh. zur geolog. Specialkarte von Preussen und den Thüring. Staaten. Bd. III, Heft 1). Berlin 1879. — Weiss hat vor der Veröffentlichung der vorstehend citirten Flora von Wünschendorf Mittheilungen über dieselbe in einer Arbeit R. Peck's gemacht; siehe in dieser Litteraturliste unter R. Peck.

— Einige Beiträge über die verticale Verbreitung der Stein-

kohlenpflanzen (S. 176 ff. der Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft XXXIII. Bd.). Berlin 1881.

E. Weiss, Ueber Neuropteris Stradonitzensis Andrä sp. (Neues Jahrbuch für Mineralogie 1881. Bd. I, S. 265). Stuttgart 1881.

— Die Steinkohlen-führenden Schichten bei Ballenstedt am nördlichen Harzrande (S. 595—603 im Jahrbuch der Königl. Preuss. Geolog. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin für das Jahr 1881). Berlin 1882.

— Steinkohlen-Calamarien II (Beiträge zur fossilen Flora III). (Abhandl. zur geolog. Specialkarte von Preussen und den Thüring. Staaten. Bd. V, Heft 2). Berlin 1884.

— Zur Flora der ältesten Schichten des Harzes (im Jahrbuch der Königl. preuss. geologischen Landesanstalt für 1884, S. 148—180, Taf. V—VII). Berlin 1885.

— Ueber neue Funde von Sigillarien in der Wettiner Steinkohlengrube (S. 565—570 der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, XL. Band 1888). Berlin 1888.

G. Winter, Die Pilze Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. II. Abtheilung: Ascomyceten: Gymnoasceen und Pyrenomyceten. Leipzig 1887.

R. Zeiller, Végétaux fossiles du terrain houiller (Explication de la carte géologique de la France. Tome IV, II. partie). Paris 1879. (Auch mit besonderem Titelblatt erschienen: Paris 1880).

— Fructifications de fougères du terrain houiller (pag. 177-209 in den Annales des sciences naturelles 6. série, Botanique tome XVI). Paris 1883.

— Note sur la flore et sur le niveau relatif des couches houillières de la Grand'Combe (Gard). (Pag. 131 — 149, pl. VIII et IX dans le Bulletin de la société géologique de France. III. sér., tome XIII. 1884—1885). Paris 1885.

— Études des gîtes minéraux de la France. Publiées sous les auspices du ministère des travaux publics. Bassin houiller de Valenciennes. Description de la flore fossile. Atlas Paris 1886. Text Paris 1888.

— Études sur le terrain houiller de Commentry. Livre II. Flore fossile. I[ère] partie. (Bulletin de la société de l'industrie

minérale. IIIème série, t. II, 11me livraison.) Saint-Etienne 1888. IIème et IIIème partie vergl. Renault.

— Sur les variations de formes du Sigillaria Brardi Brongniart. (pag. 603—610 et pl. XIV dans le Bulletin de la société géologique de France. 3ème série, t. XVII, séance du 20 mai 1889.) Paris 1889.

— Études des gîtes minéraux de la France. (Publiées sous les auspices du Ministère des travaux publics.) Bassin houiller et permien d'Autun et d'Épinac. Fasc. II: Flore fossile. Ière partie. Paris 1890.

— Études des gîtes minéraux de la France. (Publiées sous les auspices du Ministère des travaux publics.) Bassin houiller et permien de Brive. Fasc. II: Flore fossile. Paris 1892.

Nachträge und Verbesserungen.

Zu S. 1. — Bei dem Fundpunkt Stockheim einzuschalten: „cf. *Pecopteris Pluckenetii* (SCHLOTH.) BRONGN. forma *Germarii* WEISS“, und ferner „cf. *Odontopteris subcrenulata* (ROST) ZEILLER emend.“

Zu den Seiten 1, 6, 10 und 11. Bei *Callipteridium gigas* muss es heissen „(GUTB.) WEISS.“

Zu S. 2. — Das „cf“ bei *Stachannularia tuberculata* ist zu streichen. Als Autorenbezeichnung von *Cordaites palmaeformis* ist zu setzen „(GÖPP.) GRAND'EURY.“

Zu S. 2. — Bei *Cardiocarpus cerasiformis* ist hinter GUTBIER zu setzen: „ex parte“.

Zu S. 2, 7 u. 8. — Bei *Cardiocarpus Gutbieri* ist hinter H. B. GEINITZ zu setzen: „emend.“

Zu S. 5. — Bei dem Fundpunkt Oehrenkammer sind einzuschalten: „*Pecopteris* cf. *hemitelioides* BRONGN.“ und „*Pecopteris* cf. *pennaeformis* BRONGN. em.“

Zu S. 6. — Der Autor von *Pecopteris tenuis* ist „SCHOUW.“

Zu S. 6 und 7. — Bei dem Fundpunkt Manebach-Kammerberg sind einzuschalten: 1. „*Callipteridium* cf. *pteridium* (SCHLOTH.) ZEILL.“ 2. „*Callipteris conferta* (STERNB.) BRONGN.“ 3. „*Odontopteris Reichiana* GUTB. em.“ 4. „*Walchia filiciformis* (SCHLOTH.) STERNB. resp. *Gomphostrobus bifidus* (E. GEIN.) ZEILL. (Sprossstücke).“

Zu S. 6, 10, 11, 14, 15, 16 und 17. — Bei *Odontopteris subcrenulata* ist hinter die Autorbezeichnung ZEILLER „emend.“ zu setzen.

Zu S. 6, 8 und 9. — Bei *Odontopteris osmundaeformis* ist hinter die Autorbezeichnung SCHLOTH. „emend.“ zu setzen.

Zu S. 9. — Bei dem Fundpunkte 5. Mordfleck am Blauen Stein ist einzuschalten „*Pecopteris pinnatifida* (GUTB.) SCHIMPER ex parte (fertil).“

Zu S. 12. — Zwischen dem Fundpunkt 8. Silbergraben und dem Fundpunkt 9. Oberes Thal der Wilden Gera ist einzuschalten der Fundort „Fallbächer Graben (Zufluss des Silbergrabens) westlich von Oberhof (Blatt Crawinkel)“ mit „cf. *Trigonocarpus Nöggerathii* (STERNB. emend.) BRONGNIART emend.“

Zu S. 14. — Bei dem Fundpunkt Friedrichroda ist hinzuzufügen: „cf. *Sphenopteris germanica* WEISS (Spindelstück).“

Zu S. 15. — Zwischen den Fundpunkten der Wintersteiner Mulde a) und b) ist einzuschalten:

„Breitenberg bei Winterstein.

cf. *Walchia imbricata* SCHIMPER.

„ *piniformis* (SCHLOTH.) STERNB.“

Zu S. 17. — Bei den Fundpunkten 6. Cabarz und Tabarz ist anzufügen: *Walchia piniformis* (SCHLOTH.) STERNB. (Tabarz).“ Ferner ist ebenda als V. Horizont dem Schluss der Fundortslisten anzufügen:

„V. Ober-Rothliegendes (Tambach).

cf. *Spongillopsis* typ. *dyadica* H. B. GEIN.

Walchia cf. *imbricata* SCHIMP.

„ *piniformis* (SCHLOTH.) STERNB.“ [1])

Zu S. 18 und 19 (cf. *Spongillopsis*). — Auf den Platten mit den

[1]) Mir haben aus der Sammlung des Herrn A. F. SCHAEFER, dem die Priorität der Tambacher Funde gebührt, zweifellose Reste von daher der *Walchia piniformis* speciell aus dem Steinbruch an der „Seeberger Fahrt“ vorgelegen, und so dürften denn auch die von Dr. R. SCHEIBE in der April-Sitzung der Deutschen geologischen Gesellschaft (Vergl. Zeitschr. d. Gesellsch. XLII. Bd. Berlin 1890, S. 364) vorgelegten Reste auf einer von ihm mitgebrachten Platte aus dem Steinbruch am Vitzerod (dieselbe Schicht wie der Fundpunkt an der Seeberger Fahrt), die gleichfalls Herr SCHAEFER zuerst beobachtete und die sich jetzt im Museum der geolog. Landesanstalt befindet, ebenfalls zu *Walchia piniformis* gehören. Herr SCHEIBE sagt: „Die Pflanzenreste werden als solche von einer kräftigen *Walchia (piniformis?)* angesehen, sind aber denen von *Ullmannia* ähnlich.“

Fussfährten des *Ichniotherium Cottae* Pohlig, die ich im Museum zu Gotha gesehen habe, und die von H. Pohlig (Altpermische Saurierfährten, Fische und Medusen der Gegend von Friedrichsroda in Thür. Festschrift zum 70. Geburtstage Rudolf Leukart's [Leipzig 1892]) beschrieben wurden, sowie überhaupt auf den Schichtungsflächen des zwischen den Conglomeraten bei Tambach auftretenden rothen Sandsteines finden sich in grosser Zahl eigenthümliche Spuren, die zum Theil durchaus in Grösse und Ausbildung den wurmförmigen Halbreliefs von Cabarz entsprechen. Aehnliche noch zu beschreibende Erhaltungsweisen der Tambacher Spuren sind offenbar gleichen Ursprungs wie die wurmförmigen Halbreliefs. Meist sieht man auf den Tambacher Platten die verhältnissmässig schwach hervorgewölbten Halbreliefs enge Ringe, also zwei concentrische Kreise bilden, zwischen denen das mehr oder minder hervorgewölbte Gestein die von mir geschilderte und Taf. XXXII Fig. 1 abgebildete Sculptur zeigt; in anderen Fällen tritt die Sculptur ohne jede Hervorwölbung in der Ebene der Plattenoberfläche flächenweise auf, und endlich findet man Stellen, die Combinationen der drei beschriebenen hauptsächlichsten Erhaltungsweisen zeigen. Es muss der Zukunft vorbehalten bleiben, die in Rede stehenden eigenthümlichen Spuren zu deuten; ich selbst möchte sehr bezweifeln, dass sie Algen den Ursprung verdanken. Es darf bei dem Studium der Reste nicht ausser Acht gelassen werden, dass es sich — wenigstens auf den Tambacher Platten — um Negativ-Abdrücke handelt, da auch die Fussfährten des *Ichniotherium Cottae*, die doch ursprünglich Eindrücke in den Strandbildungen waren, auf den Platten reliefartig hervortreten, also nachträgliche Ausfüllungen der ursprünglichen Hohlräume vorliegen.

Zu S. 57 ff. — Ein bemerkenswerth grosses Exemplar der *Pecopteris arborescens* (forma *cyathea*) von Manebach, das unmittelbar die sehr grossen an *Marattiaceen*-Wedel erinnernde Dimensionen der Wedel der genannten fossilen Art vor Augen führt, findet sich im Museum zu Gotha.

Die Thonschieferplatte trägt einen Wedelrest von 0,7—0,9 Meter Breite und über 1 Meter Länge. Der Rest ist dreifach-gefiedert. Die Hauptspindel zeigt in ihrem unteren Theil eine Breite von 3 Centimeter, in ihrem oberen Theil eine Breite von 1,8 Centimeter, sie dürfte sich daher noch eine beträchtliche Strecke, mit Rücksicht auf die Verschmälerung der Spindel auf 1 Meter Länge um etwa 1 Centimeter, jedenfalls über 1 Meter fortgesetzt haben. Die Hauptspindel trägt auf der einen Seite sechs, auf der anderen fünf aber leider nicht vollständig erhaltene Fiedern erster Ordnung. Eine lose, über diesem Exemplar liegende, fast vollständige Fieder erster Ordnung ist 0,7 Meter lang, woraus wir — wenn wir annehmen, dass diese Fieder von mittelgrosser Länge ist — schliessen können, dass die Wedelbreite der *Pecopteris arborescens* gegen 2 Meter betragen haben wird. Da die Hauptspindel des Hauptexemplares offenbar nicht bis zu ihrer Ansatzstelle erhalten ist, so würde sich eine Längendimension von weit über 2 Meter ergeben.

Zu S. 89. — Bei *Pecopteris pinnatifida* ist das Synonym hinzuzufügen: „*Asterocarpus multiradiatus* QUENSTEDT non GÖPPERT" (FR. AUGUST QUENSTEDT, Handbuch der Petrefactenkunde 1867 S. 862 Taf. 81 Fig. 14.)" GÖPPERT's *Asterocarpus multiradiatus* (Gattungen der fossilen Pflanzen 1841 Lief. 1 und 2, Tafel VII und Text dazu) hat, wie ein Vergleich der Figuren QUENSTEDT's und GÖPPERT's lehrt, nichts mit dem QUENSTEDT'SCHEN Rest von Manebach zu thun. QUENSTEDT's Abbildung ist ein Stück fructificirenden Wedeltheiles der *Pecopteris pinnatifida*, während der GÖPPERT'SCHE Rest, ebenfalls von Manebach stammend, der sich nach seiner Angabe im Museum für Naturkunde befinden soll, den ich aber dort nicht gefunden habe, Sporangien besitzt, die wie bei *Asterotheca* auftreten.

Zu S. 135. — Bei den Synonymen von *Neuropteris cordata* BRONGN. em. muss es heissen: „An „*Neuropteris acutifolia* BRONGN." ex p." Das Schluss-Gänsefüsschen muss also hinter BRONGN. gesetzt werden.

Zu S. 219. — Herr SCHAEFER in Gotha besitzt in seiner Sammlung ein von ihm gesammeltes Sprossstück von *Walchia filiciformis* von Friedrichroda, dessen Grössenverhätnisse des Stengels und der ansitzenden Blätter die des S. 219 erwähnten und Taf. XXXI Fig. 2 abgebildeten Stückes unserer Sammlung wesentlich übertreffen. Die Stengelbreite beträgt an dem SCHAEFER'schen Exemplar 1 Centimeter, die Blattlänge 1,5 Centimeter.

Zu S. 246 Anm. 2. — Herr ZEILLER schreibt mir freilich am Schlusse seines im Text S. 222 zum Theil abgedruckten Briefes vom 29. Oktober 1892: „Je vous remercie de l'indication que vous voulez bien me rappeler, de l'identité du *Tylodendron speciosum* avec le *Lepidodendron elongatum* du Permien de Russie figuré par BRONGNIART. J'ai toutefois, dans mon travail sur la Corrèze, maintenu le nom specifique de M. WEISS pour deux raisons: la première est que, dans votre travail de 1888, pag. 315—316, vous identifiez plutôt le *Tylodendron saxonicum* que le *Tylodendron speciosum* au *Tylodendron elongatum;* la seconde, plus importante peut-être, est que BRONGNIART donne formellement comme type de son *Lepidodendron elongatum*, non pas l'échantillon de Russie figuré par lui, mais les échantillons du Houiller ou du Culm de Bitschweiler, et pour mieux préciser, il transcrit la diagnose établie pour ces derniers; or elle s'applique évidemment à un vrai *Lepidodendron*, puisqu'elle définit la forme de la cicatrice foliaire. Je crois donc qu'on peut laisser tomber le nom de BRONGNIART.“ — Zu dem ersten Punkte bemerke ich, dass ich vorläufig *Tylodendron speciosum* und *Tylodendron saxonicum* specifisch zusammenziehe.

In der **Tabelle der Vertheilung der Arten auf die Fundorte und die geologischen Schichten** sind einzuschalten, und zwar:

In Tabelle I

a) bei cf. *Spongillopsis* typ. *dyadica* ein „+“ bei dem hinter den Fundpunkten Cabarz und Tabarz neu anzuschliessenden Fundpunkt „Ober-Rothliegendes (Tambach)“,
b) bei *Sphenopteris germanica* ein „c“ bei dem Fundort Friedrichroda,
c) bei *Pecopteris hemitelioides* ein „c“ bei dem Fundort Oehrenkammer,
d) bei *Pecopteris pennaeformis* ein „c“ bei dem Fundort Oehrenkammer,
e) bei *Pecopteris pinnatifida* ein „+“ bei dem Fundort Mordfleck am Blauen Stein,
f) bei *Pecopteris Pluckenetii* ein „+“ bei dem Fundort Stockheim,
g) bei *Callipteridium pteridium* ein „c“ bei dem Fundort Manebach-Kammerberg,
h) bei *Callipteris conferta* ein „+“ ebenfalls bei dem Fundort Manebach-Kammerberg,
i) bei *Odontopteris Reichiana* ein „+“ desgleichen bei dem Fundort Manebach-Kammerberg,
k) bei *Odontopteris subcrenulata* ein „c“ bei dem Fundort Stockheim.

In Tabelle II (Fortsetzung)

a) hinter *Asterophyllites equisetiformis* „*Asterophyllites longifolius*„ mit einem „+“ bei dem Fundort Oberhof,
b) bei *Gomphostrobus bifidus* und *Walchia filiciformis* je ein „c“ bei dem Fundort Manebach-Kammerberg,
c) bei *Walchia imbricata* je ein „?“ bei dem zwischen den Fundpunkten Drehberg bei Winterstein und Moselbergstollen einzuschaltenden Fundpunkt „Breitenberg bei Winterstein“ und bei dem hinter den Fundorten Cabarz und Tabarz neu anzuschliessenden Fundort „Ober-Rothliegendes (Tambach)“,

d) bei *Walchia piniformis* je ein „+“ bei dem zwischen den Fundpunkten Drehberg bei Winterstein und Moselbergstollen einzuschaltenden neuen Fundpunkt „Breitenberg bei Winterstein“ und dem Fundort Tabarz, und ebenfalls ein „+“ bei dem hinter den Fundorten Cabarz und Tabarz neu anzuschliessenden Fundort „Ober-Rothliegendes (Tambach)“,

e) bei *Baiera digitata* ein „+“ od. „c“ bei dem Fundpunkt Oberhof,

f) vor *Trigonocarpus Schultzianus* „cf. *Trigonocarpus Nöggerathii*“ mit einem „+“ bei dem neu zwischen den Fundpunkten Silbergraben und Oberes Thal der Wilden Gera einzufügenden Fundort „Fallbächergraben westlich von Oberhof“.

Figuren-Register.

Die römischen Ziffern bezeichnen die Tafeln, die arabischen die einzelnen Figuren.

Text-Register.

C. Feister'sche Buchdruckerei, Berlin N., Brunnenstr. 7.

Tabel

	Klein-den						inter-einer ulde			IV. Oberhöfer Schichten.					
cf Dictyopteris Brougn															
„ Schütze															
Taeniopteris jejunata															
Cyclopteris scissa															
„ trichomanoi															
Aphlebia acanthoides															
„ Erdmannii															
„ flabellata															
„ Germarii															
Schizaeites angustus															
„ foliaceus															
Psaronius															
Calamites cannaeformi															
„ cf. Cistii															
„ cruciatus															

Rhab

Trigo

cf. S

Ilsae

Radi

H.

	…on Klein-kalden	Winter-steiner Mulde	IV. Oberhöfer Schichten.
„ …			
Rhabdocarpus c…			
„			
„			
„			
Trigonocarpus …			
cf. Schützea an…			
Ilsaephytum Ge…	+		
Radicites capill…			
„ dicho…			

Tafeln und Tafel-Erklärungen.

Wo nicht ausdrücklich — sei es im Vorwort oder in den Tafel-Erklärungen – anders bemerkt, gehören die Reste dem Museum der Königl. Preuss. geologischen Landesanstalt an und sind in $^1/_1$ wiedergegeben.

Tafel I.

Fig. 1 u. 2. *Callipteris conferta* (STERNBG.) BRONGN. mit Gangminen resp. Frassrinnen. — Crock (BEYSCHLAG leg. 1891). — Text S. 29 u. 111.

Fig. 3. Laubblatt von *Lychnis flos cuculi* L. mit Frassrinnen. — Text S. 29.

Fig. 4. Gangminen in einem Laubblatt von *Lonicera Xylosteum* L. Die Punktreihen in den Gängen sind Kothklümpchen der Larve.

Fig. 5. *Hysterites Cordaitis Grand'Eury* auf einem Blattstück von *Cordaites* typ. *principalis* (GERM.) H. B. GEIN. — Stockheim (E. WEISS leg. 1880) — Text S. 25 u. 210.

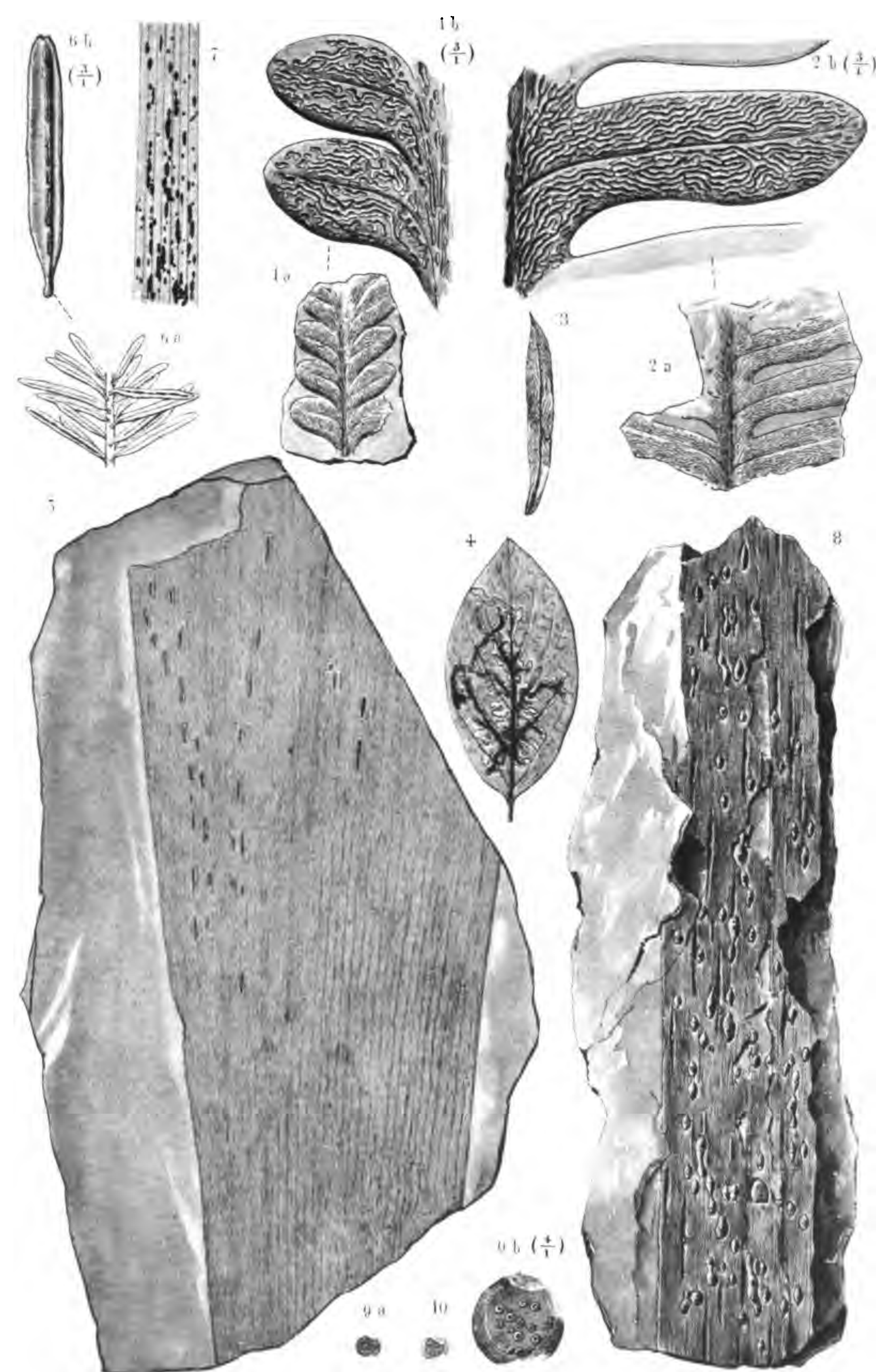
Fig. 6a u. 6b. *Hysterium nervisequum* FRIES auf Nadeln von *Abies alba* MILLER. — Text S. 26.

Fig. 7. *Puccinia arundinacea* HEDW. auf einem Blattspreitenstück von *Phragmites communis* TRINIUS. — Text S. 26.

Fig. 8. *Rosellinites Beyschlagii* n. g. et sp. auf *Aspidiopsis coniferoides* n. sp. — Manebach (BEYSCHLAG leg.) — Text S. 27 (vergl. auch S. 242).

Fig. 9. u. 10. *Excipulites Neesii* GÖPPERT auf Samen (*Samaropsis* typ. *orbicularis* (v. ETT.) POT. Text S. 251) einer vermuthlich zu den *Gymnospermen* gehörigen Pflanze. — Ilmenau (MAHR'sche Sammlung). — Text S. 19 ff.

Abhandl. d. Kgl. Preuss. geol. Landesanst. Neue Folge, Heft IX. Theil 2. Taf. I.



E. Ohmann gez. Lichtdruck v. A. Frisch

Tafel II.

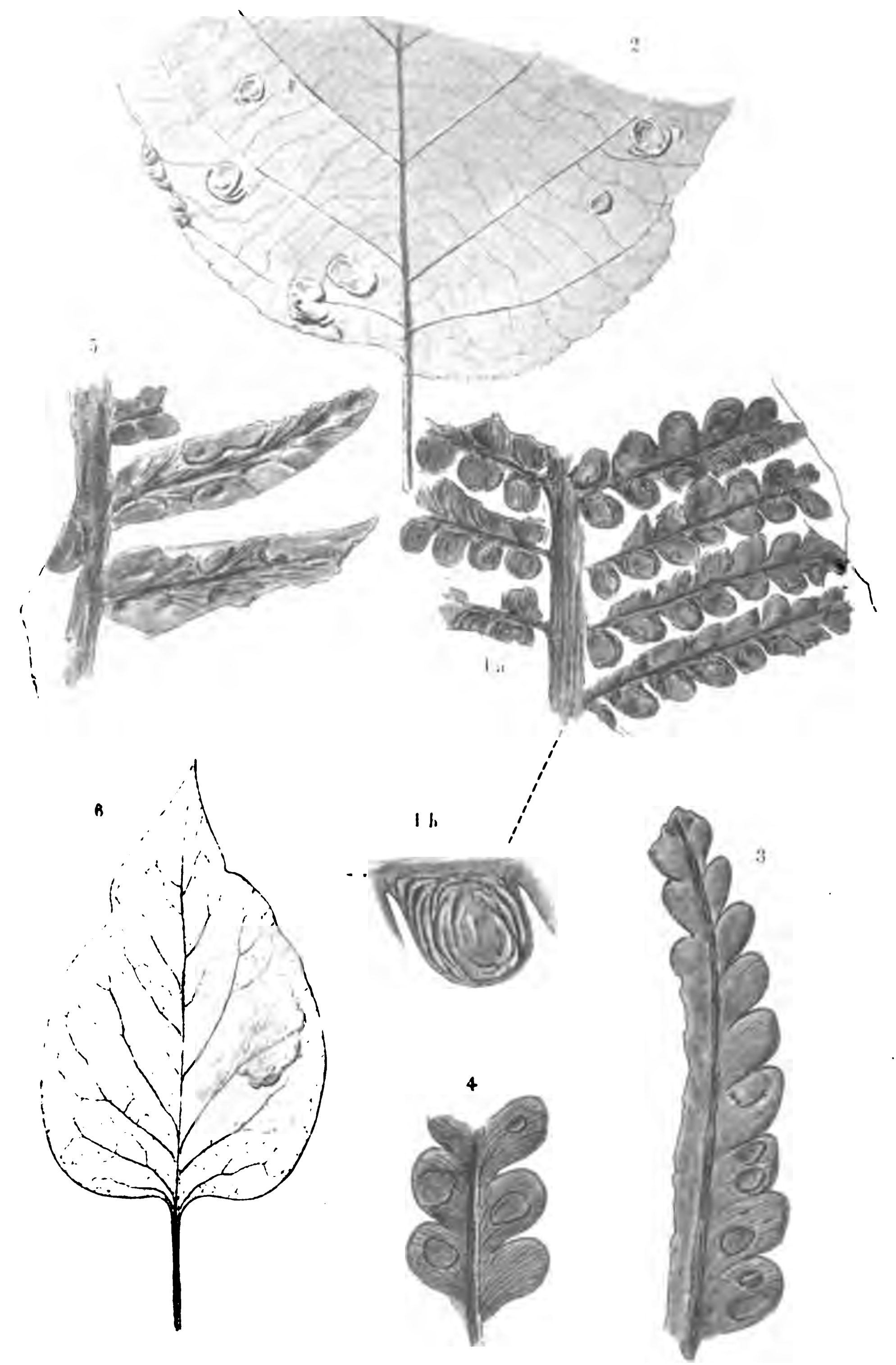
Fig. 1. *Odontopteris osmundaeformis* (SCHLOTH. em.) ZEILL., wohl mit Runzelgallen. — Mordflecker Steinkohlen-Werke (SCHLOTHEIM'sche Sammlung). — Text S. 32.

Fig. 2. Blattstück von *Alnus glutinosa* GAERTNER mit Runzelgallen, veranlasst von *Ascomyces Tosquinetii.*

Fig. 3 u. 4. *Odontopteris osmundaeformis* (SCHLOTH. em.) ZEILL., wahrscheinlich mit Platzminen, der verdickte Rand der Fiederchen wohl als Andeutung der Fructification aufzufassen. — Manebach (Jenenser Sammlung). — Text S. 31.

Fig. 5. *Neuropteris pseudo-Blissii* n. sp., wahrscheinlich mit Platzminen. — Kammerberg. — Text S. 31.

Fig. 6. Platzmine, verursacht wahrscheinlich von *Gracilaria syringella* FABRICIUS an einem Laubblatt von *Syringa vulgaris* L. — Text S. 31 u. 32.

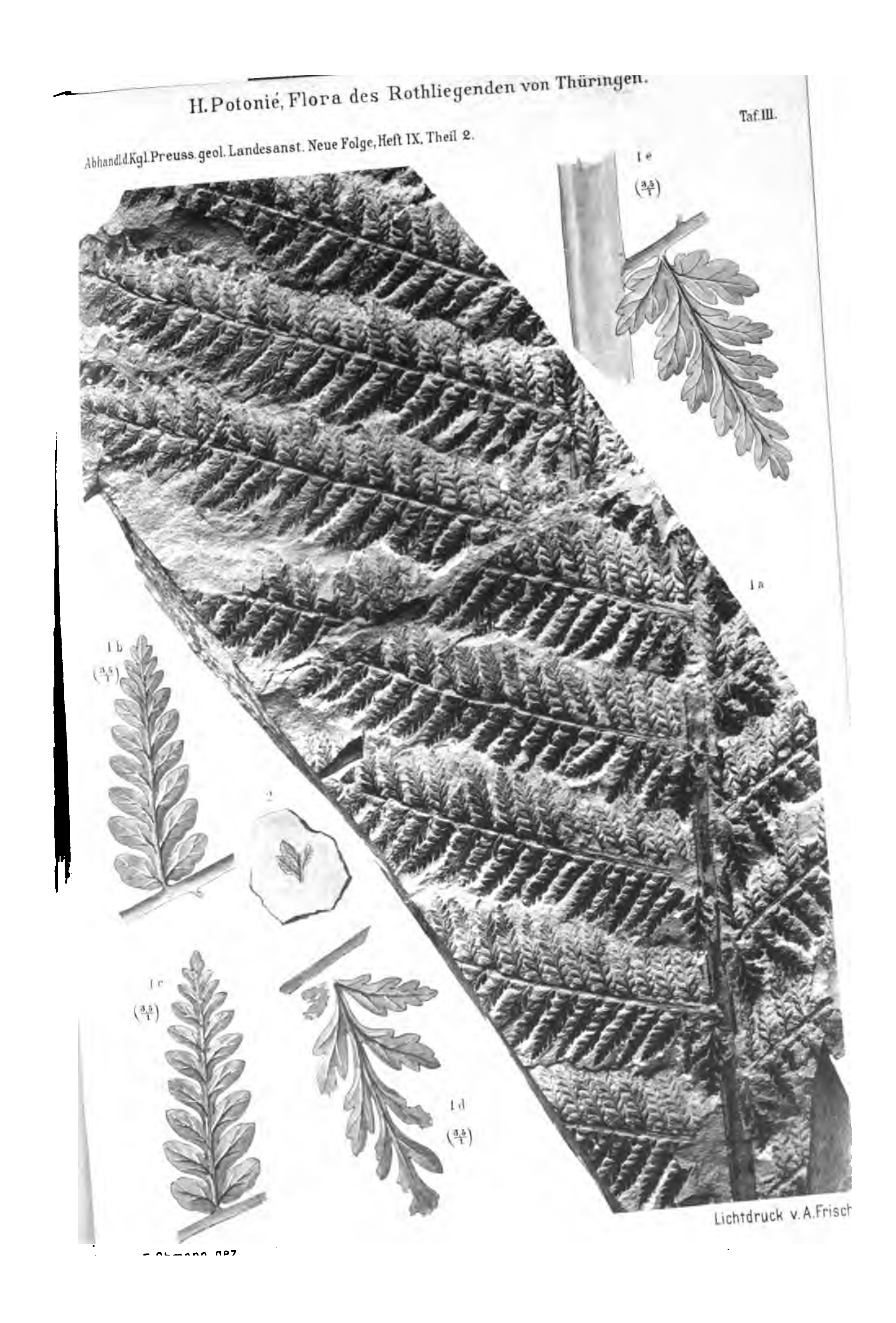


E. Ohmann gez. Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel III.

Fig. 1. *Ovopteris Cremeriana* n. g. et sp. — 1a: Photographisches Original-Negativ des Hauptexemplares ohne jede Retouche. Es wurden nur geringfügige Theile des Exemplares oben und unten weggelassen, um die Tafelgrösse zu erreichen. — 1b u. c: „Normale“ Fiedern 2. Ordnung. — 1d u. e: In unmittelbarster Nähe der Hauptrhachis des Exemplares Fig. 1a stehende katadrome, „anomale“ Fiedern 2. Ordnung. — Das Exemplar stammt von Ilmenau (MAHR'sche Sammlung). — Text S. 39.

Fig. 2. *Ovopteris Beyschlagii* n. g. et sp. — Gefunden im Bahneinschnitt wenig unterhalb der Haltestelle Gehlberg. (BEYSCHLAG leg. 1890.) — Text S. 45.



Lichtdruck v. A. Frisch

Tafel IV.

Fig. 1. *Ovopteris Weissii* n. g. et sp. — 1b eine „normale“, 1c eine „anomale“ Fieder vorletzter Ordnung. — Oehrenkammer bei Ruhla (WEISS leg. 1878). — Text S. 46.

Fig. 2. An *Sphenopteris germanica* WEISS. — Ochsenwiese bei Breitenbach (Lehrer SACHSE leg. 1892). — Text S. 37.

Fig. 3. *Sphenopteris Ohmanniana* n. sp. — Bei R in Fig. 3a *Radicites dichotoma* n. sp. — Ilmenau (COTTA'sche Sammlung). — Text S. 36, für R S. 262.

Fig. 4. *Ovopteris* cf. *Beyschlagii* n. g. et sp. — Aus der *Acanthodes*-Schicht am Sperberbach bei der Schmücke (WEISS leg. 1875). — Text S. 45.

Fig. 5. *Ovopteris Beyschlagii.**) — Wenig unterhalb Haltestelle Gehlberg (Bahneinschnitt). (BEYSCHLAG leg. 1890). — Text S. 45.

Fig. 6. *Ovopteris Beyschlagii.* — Ochsenwiese bei Breitenbach (Lehrer SACHSE leg. 1892). — Text S. 45.

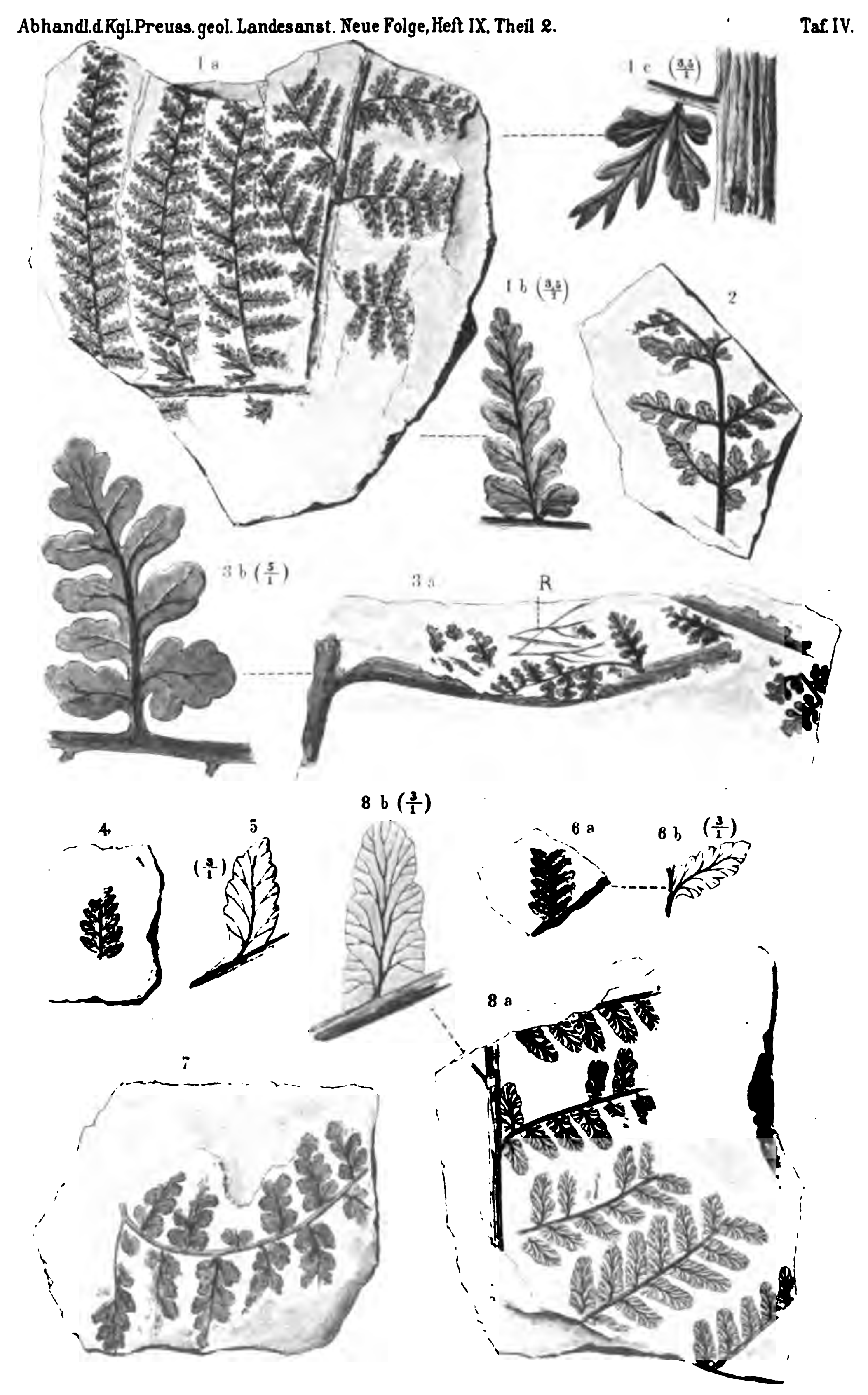
Fig. 7. *Ovopteris Goldenbergii* (ANDRÄ) POT. — Crock, unterer Stolln. — Text S. 39.

Fig. 8. *Pecopteris* cf.? *pinnatifida* (GUTB.) SCHIMP. ex parte. — Winterstein, Oehrenkammer, unterer Stolln. — Text S. 95.

---

*) Diese Figur ist die Vergrösserung zu Fig. 2 auf Tafel III.

H. Potonié, Flora des Rothliegenden von Thüringen.



E. Ohmann. gez. Lichtdruck v. A. Frisch

Tafel V.

Fig. 1. *Pecopteris subaspera* n. sp. — **Langutszeche bei Manebach.** — (F. BEYSCHLAG leg. 1890.) — Text S. 78.

Fig. 2. *Pecopteris lepidorhachis* BRONGNIART ex parte. — Wie vor. — Text S. 72.

Fig. 3 u. 4. *Pecopteris* cf. *? Bredowii* GERMAR. — Manebach: Oberes Gartenthal am Forstmeistersweg. — Text S. 81, wo auch wegen Correctur der Zeichnungen nachzulesen ist.

Fig. 5. *Pecopteris oreopteridia* (SCHLOTH.) BRONGNIART ex parte. — Manebach: Oberes Gartenthal am Forstmeistersweg. — Text S. 69.

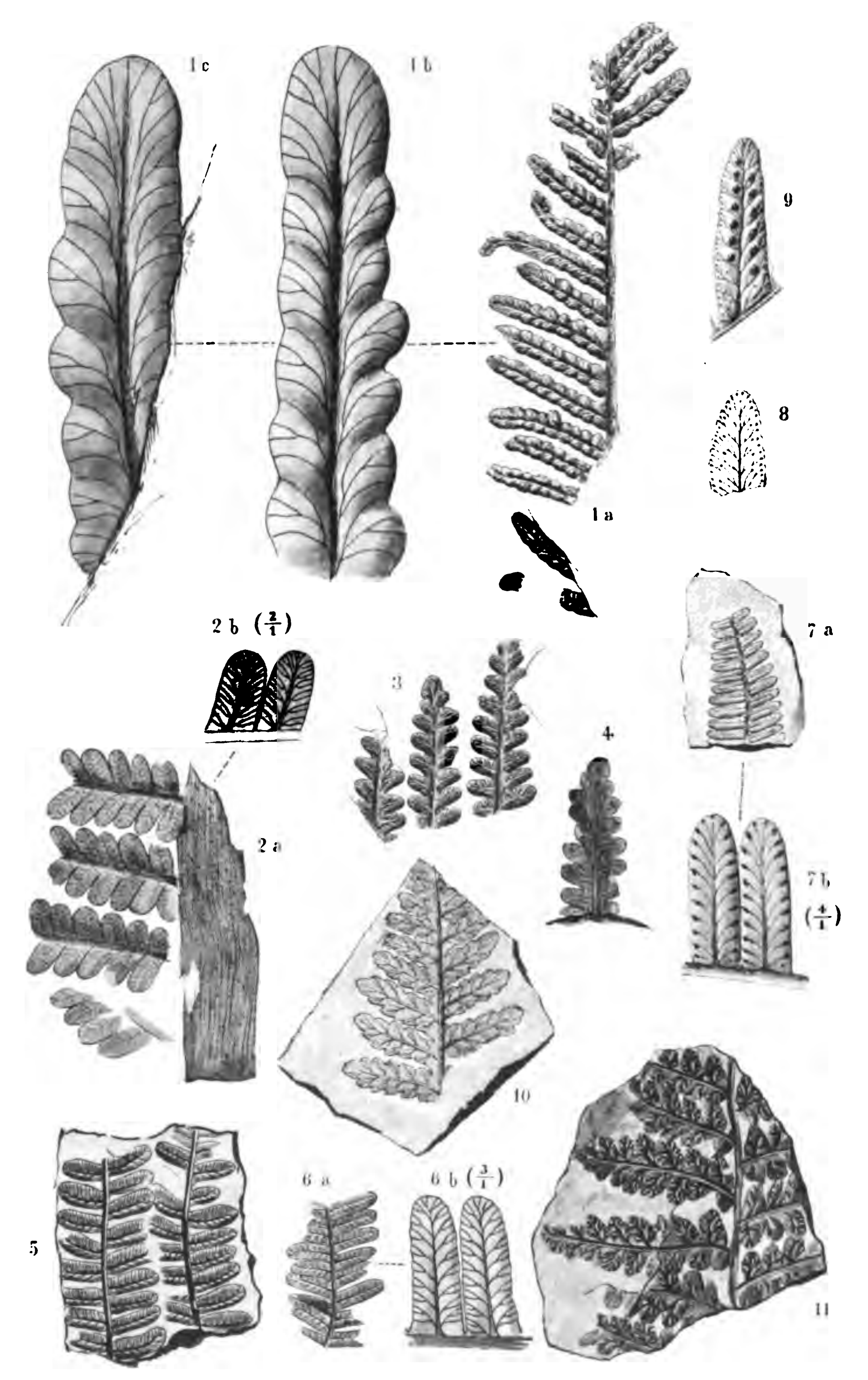
Fig. 6. *Pecopteris crenulata* BRONGNIART. — Blauer Stein am Mordfleck. — Text S. 65.

Fig. 7. *Pecopteris hemitelioides* BRONGNIART, mit Wassergruben. — Oberhalb Kammerberg bei Ilmenau (E. ZIMMERMANN leg. 1883). — Text S. 51.

Fig. 8 u. 9. *Polypodium vulgare* L. — Fig. 8 Spitze einer nicht fructificirenden Fieder von der Oberseite, Fig. 9 eine solche von der Oberseite, aber fructificirend. — Text S. 52.

Fig. 10. *Pecopteris* cf. *Sterzelii* ZEILLER. — Manebach: Grubenhalde (F. BEYSCHLAG leg. 1890.) — Text S. 86.

Fig. 11. *Pecopteris Bredowii* GERMAR. — Manebach: Halde. — Text S. 80.



E. Ohmann u. E. Amberg gez. Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel VI.

Fig. 1. *Pecopteris crenulata* BRONGNIART. — Manebach (E. ZIMMERMANN leg. 1883). — Text S. 65.

Fig. 2. An *Pecopteris crenulata* BRONGNIART. — Auf der Rückseite des Stückes Fig. 1a. — Text S. 35 u. 65.

Fig. 3. *Pecopteris crenulata* BRONGNIART. — Nördlich Dachskopf bei Kammerberg-Ilmenau. — Text S. 65.

Fig. 4. *Pecopteris crenulata* BRONGNIART, mit Wassergruben. — Mordfleck (Blauer Stein). — Text S. 51 u. 65.

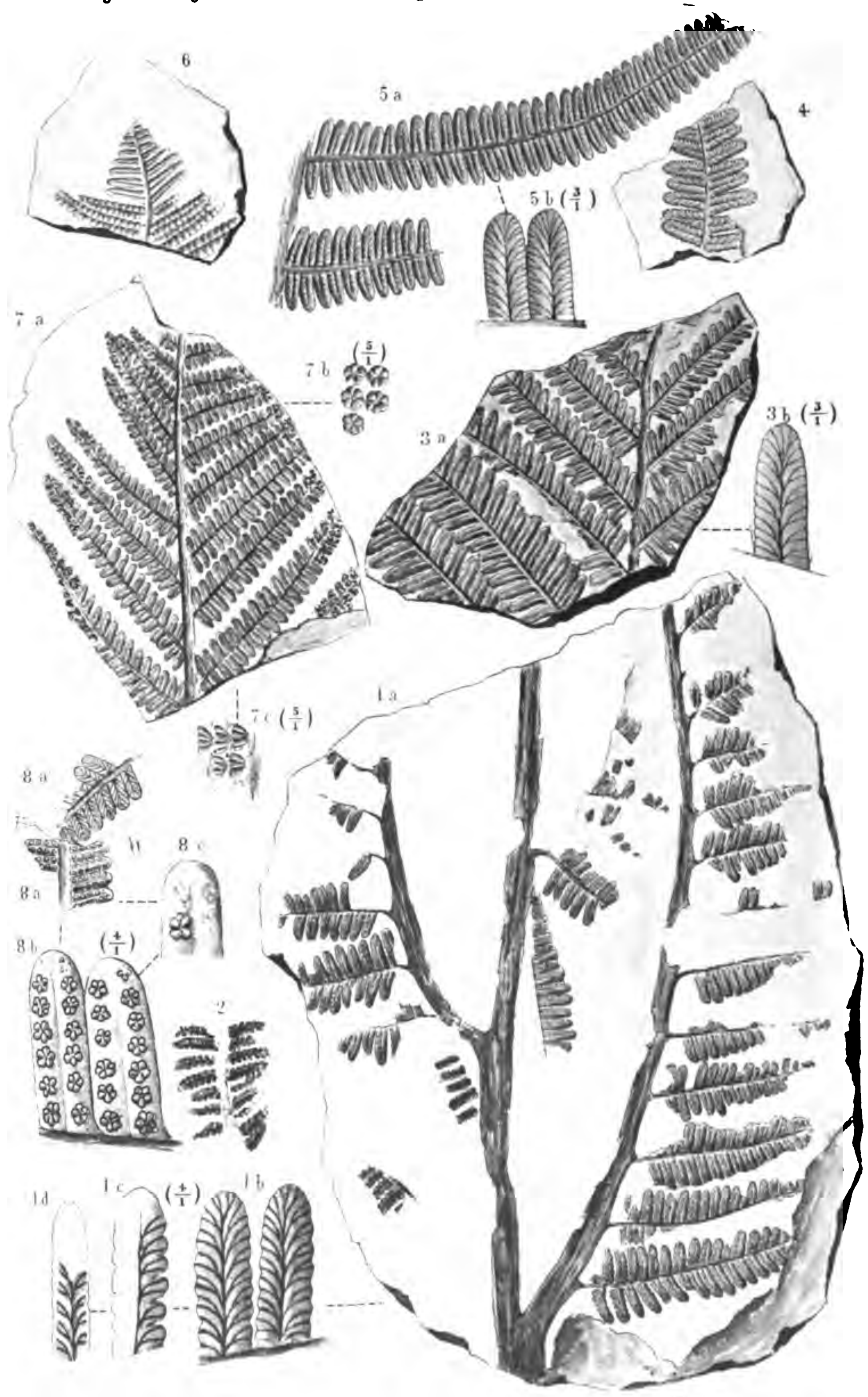
Fig. 5. *Pecopteris arborescens* (SCHLOTH. em.) BRONGNIART em. — Ilmenau (BAUMGÄRTNER ded.). — Text S. 61.

Fig. 6. An *Pecopteris arborescens* (SCHLOTH. em.) BRONGNIART em. — Manebach. — Text S. 61.

Fig. 7. *Asterotheca* PRESL oder *Ptychocarpus* WEISS em. aff. *Pecopteris arborescens* (SCHLOTH. em.) BRONGNIART em. — 7b Sori von ihrem Gipfel, 7c von der Seite gesehen. — Crock. — Text S. 48.

Fig. 8a, b, c. *Asterotheca* PRESL oder *Ptychocarpus* WEISS em. — Löhme bei Amt-Gehren (Coll. MAHR). — Text S. 48.

Fig. 8a'. *Pecopteris unita* BRONGNIART em. — Löhme bei Amt-Gehren (Coll. MAHR). — Text S. 50.



E. Ohmann gez. Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel VI.

Fig. 1. *Pecopteris crenulata* BRONGNIART. — Manebach (E. ZIMMERMANN leg. 1883). — Text S. 65.

Fig. 2. An *Pecopteris crenulata* BRONGNIART. — Auf der Rückseite des Stückes Fig. 1a. — Text S. 35 u. 65.

Fig. 3. *Pecopteris crenulata* BRONGNIART. — Nördlich Dachskopf bei Kammerberg-Ilmenau. — Text S. 65.

Fig. 4. *Pecopteris crenulata* BRONGNIART, mit Wassergruben. — Mordfleck (Blauer Stein). — Text S. 51 u. 65.

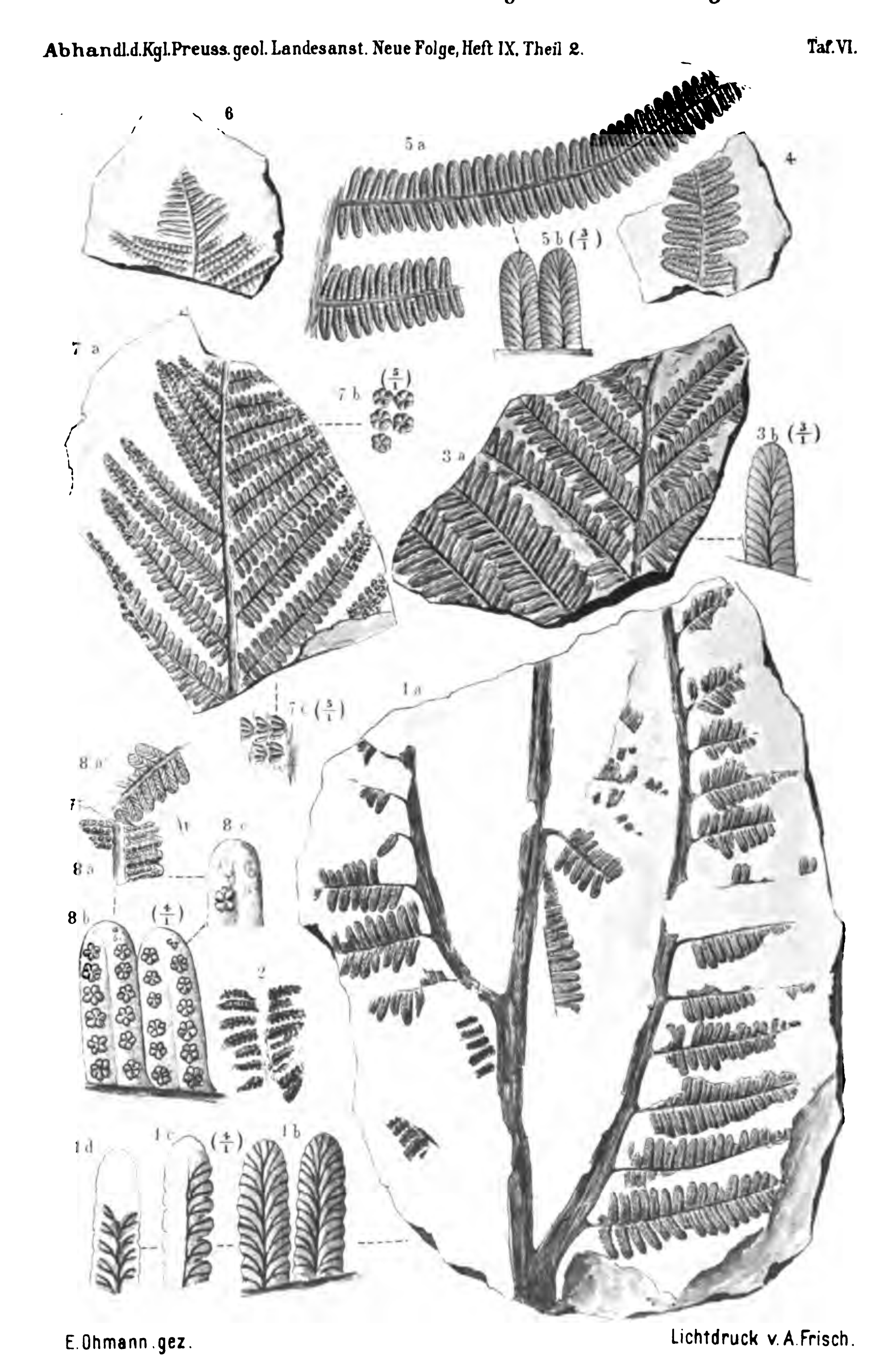
Fig. 5. *Pecopteris arborescens* (SCHLOTH. em.) BRONGNIART em. — Ilmenau (BAUMGÄRTNER ded.). — Text S. 61.

Fig. 6. An *Pecopteris arborescens* (SCHLOTH. em.) BRONGNIART em. — Manebach. — Text S. 61.

Fig. 7. *Asterotheca* PRESL oder *Ptychocarpus* WEISS em. aff. *Pecopteris arborescens* (SCHLOTH. em.) BRONGNIART em. — 7b Sori von ihrem Gipfel, 7c von der Seite gesehen. — Crock. — Text S. 48.

Fig. 8a, b, c. *Asterotheca* PRESL oder *Ptychocarpus* WEISS em. — Löhme bei Amt-Gehren (Coll. MAHR). — Text S. 48.

Fig. 8a'. *Pecopteris unita* BRONGNIART em. — Löhme bei Amt-Gehren (Coll. MAHR). — Text S. 50.



E. Ohmann. gez. Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel VII.

Fig. 1. *Pecopteris oreopteridia* (SCHLOTH.) BRONGNIART ex parte. — Ilmenau (MAHR'sche Sammlung). — Text S. 68.

Fig. 2. *Pecopteris oreopteridia* mit Wassergruben. — Ilmenau. — Text S. 51 u. 68.

Fig. 3. *Pecopteris oreopteridia* mit Wassergruben. — Manebach (Jenenser Sammlung). - Text S. 51 u. 68.

Fig. 4. *Pecopteris Candolleana* BRONGNIART. -- Aus dem Tunnel unter dem Kälberzähl beim Bahnhof Mehlis (LUX 1892 leg.). Text S. 99.

Fig. 5. *Pecopteris Candolleana* BRONGNIART. -- Stockheim (RÜCKERT'-sche Sammlung). — Text S. 99.

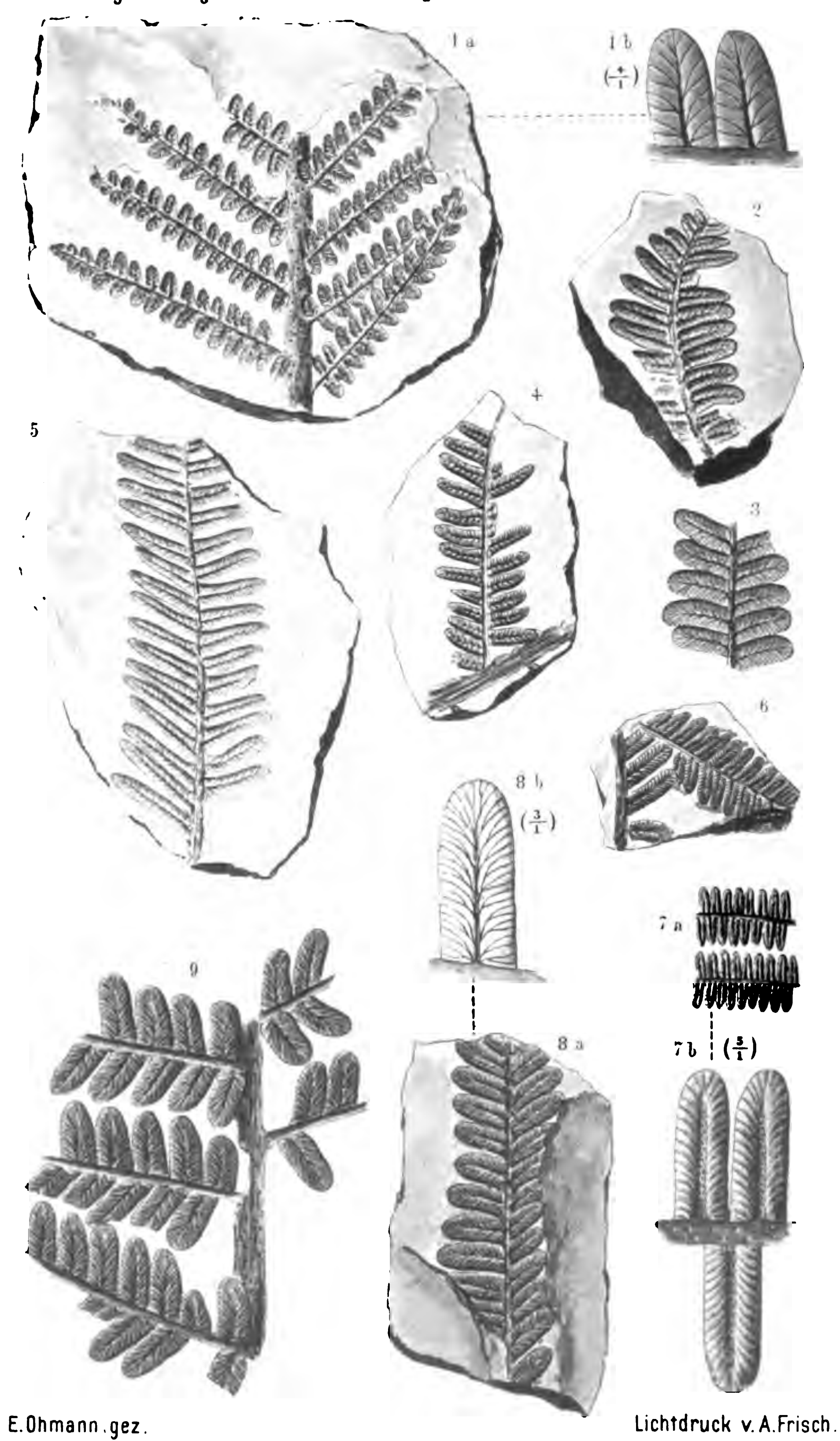
Fig. 6. *Pecopteris hemitelioides* BRONGNIART. -- Aus dem Tunnel unter dem Kälberzähl bei Mehlis (LUX 1892 leg.). — Text S. 51.

Fig. 7. cf. resp. aff. *Pecopteris hemitelioides* BRONGNIART. — Ilmenau (COTTA'sche Sammlung). -- Text S. 51.

Fig. 8. *Pecopteris polymorpha* BRONGNIART. — Manebach (E. ZIMMERMANN leg. 1888). — Text S. 67.

Fig. 9. *Pecopteris polymorpha* BRONGNIART. Abdruck der Wedel-Unterseite. -- Ilmenau (COTTA'sche Sammlung). — Text S. 67.

H. Potonié, Flora des Rothliegenden von Thüringen.



E. Ohmann. gez. Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel VIII.

Fig. 1—2. *Pecopteris pseudoreopteridia* POTONIE. — Ilmenau. (MAHR'sche Sammlung). — Text S. 72.

Fig. 3. *Pecopteris pseudoreopteridia.* — Ilmenau. — Text S. 72.

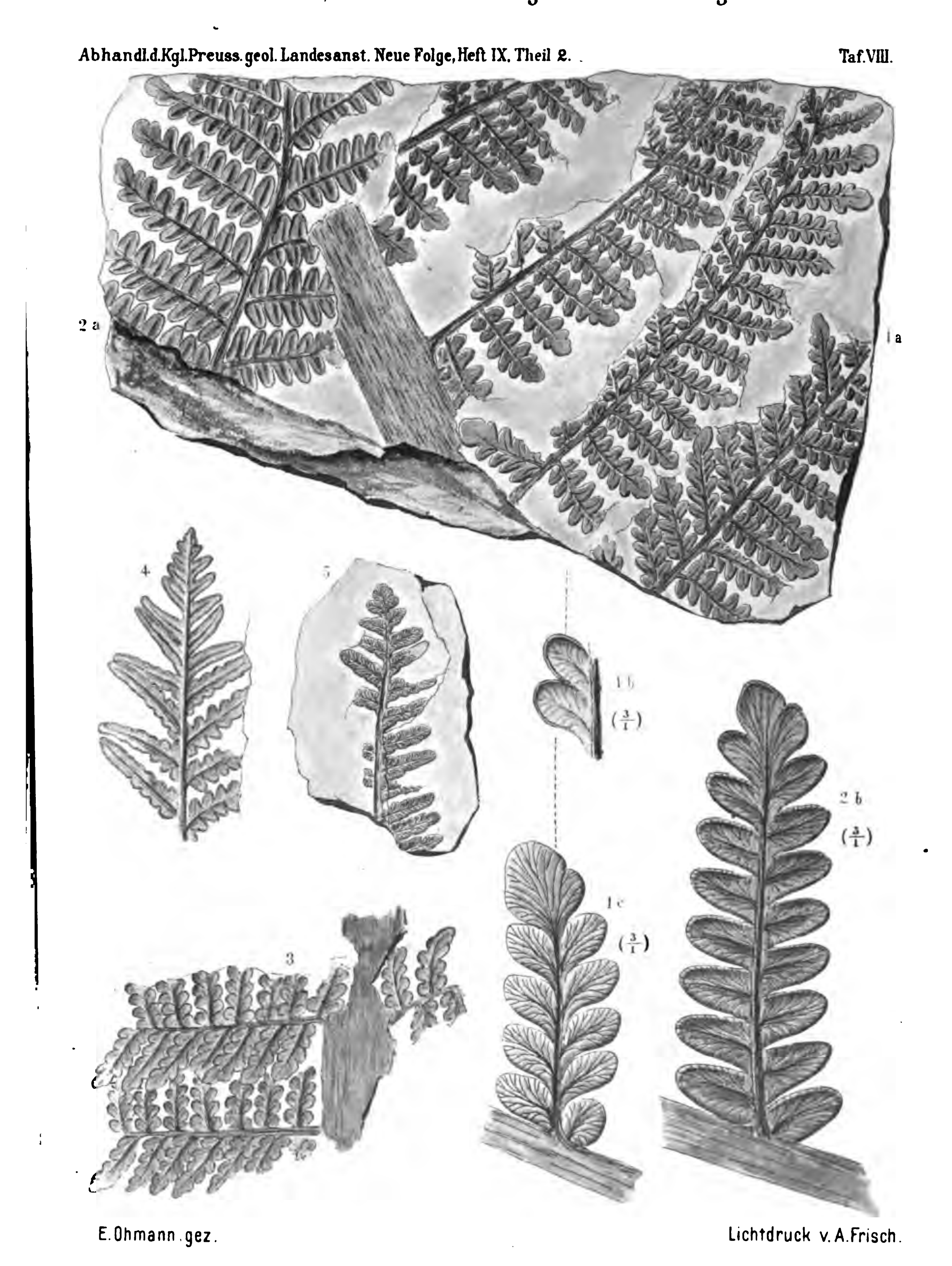
Fig. 4. *Pecopteris pseudoreopteridia.* — Max-Schacht bei Stockheim (Münchener Sammlung). — Text S. 72.

Fig. 5. *Pecopteris* cf. *abbreviata* BRONGN. — Manebach (E. ZIMMERMANN leg. 1888). — Text S. 76.

H. Potonié, Flora des Rothliegenden von Thüringen.

Abhandl. d. Kgl. Preuss. geol. Landesanst. Neue Folge, Heft IX. Theil 2.

Taf. VIII.



E. Ohmann gez.

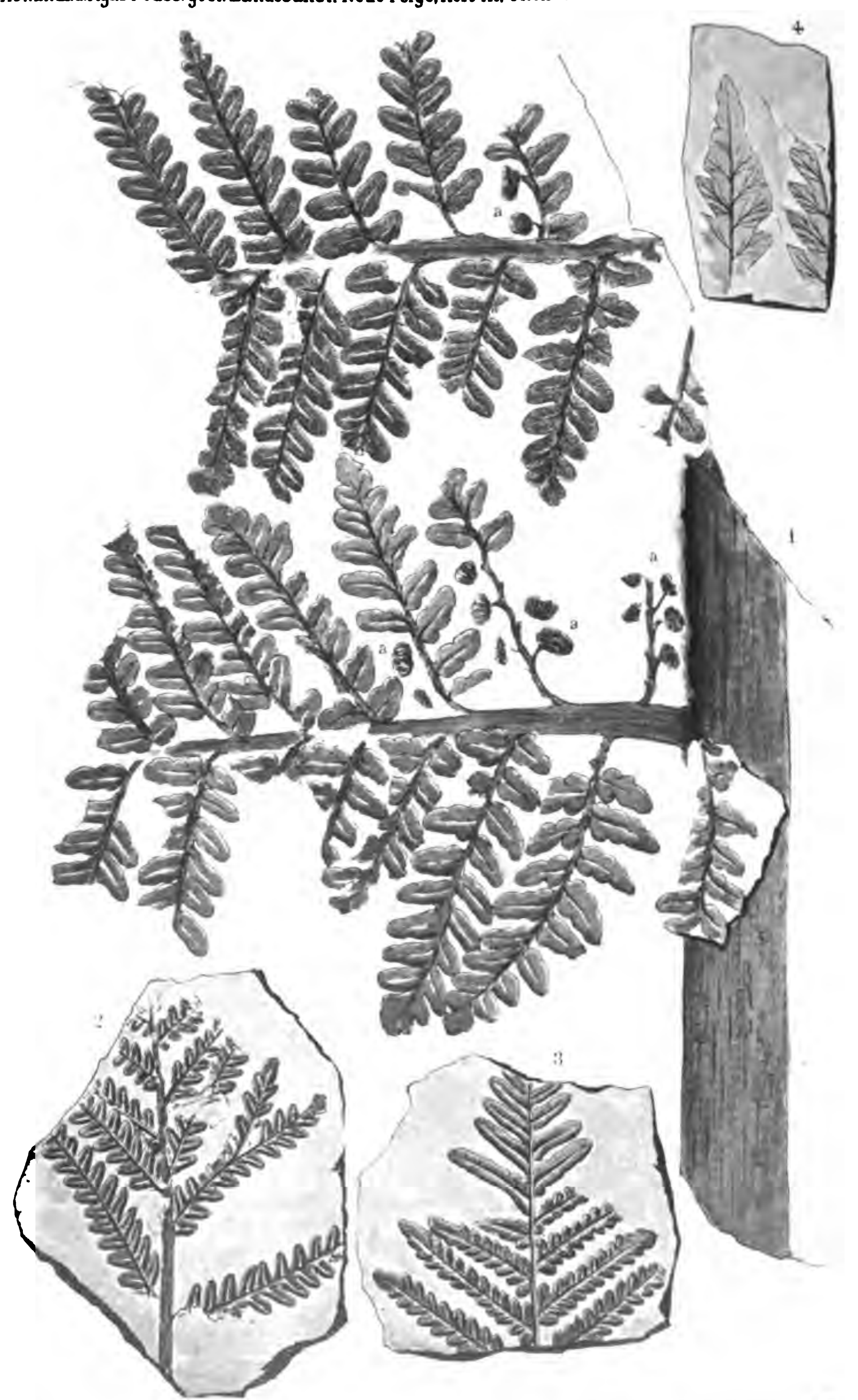
Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel X.

Fig. 1. *Pecopteris pinnatifida* (GUTB.) SCHIMPER ex parte. Bei a Sori. — Manebach (Jenenser Sammlung). — Text S. 89.

Fig. 2, 3. *Alethopteris Davreuxii* (BRONGN. em.) GÖPPERT em. — Carl-August-Schacht bei Kammerberg (BEYSCHLAG leg.). — Text S. 102.

Fig. 4. *Pecopteris* typ. *tenuis* BRONGNIART. — Oberes Gartenthal am Forstmeistersweg bei Kammerberg (BEYSCHLAG und SCHEIBE leg. 1890). — Text S. 98.



E. Ohmann gez. Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel XI.

Fig. 1. *Callipteris Naumannii* (GUTBIER) STERZEL. — Nördlich vom Carl-August-Schacht bei Kammerberg, an der Strasse nach Stützerbach. — Text S. 112.

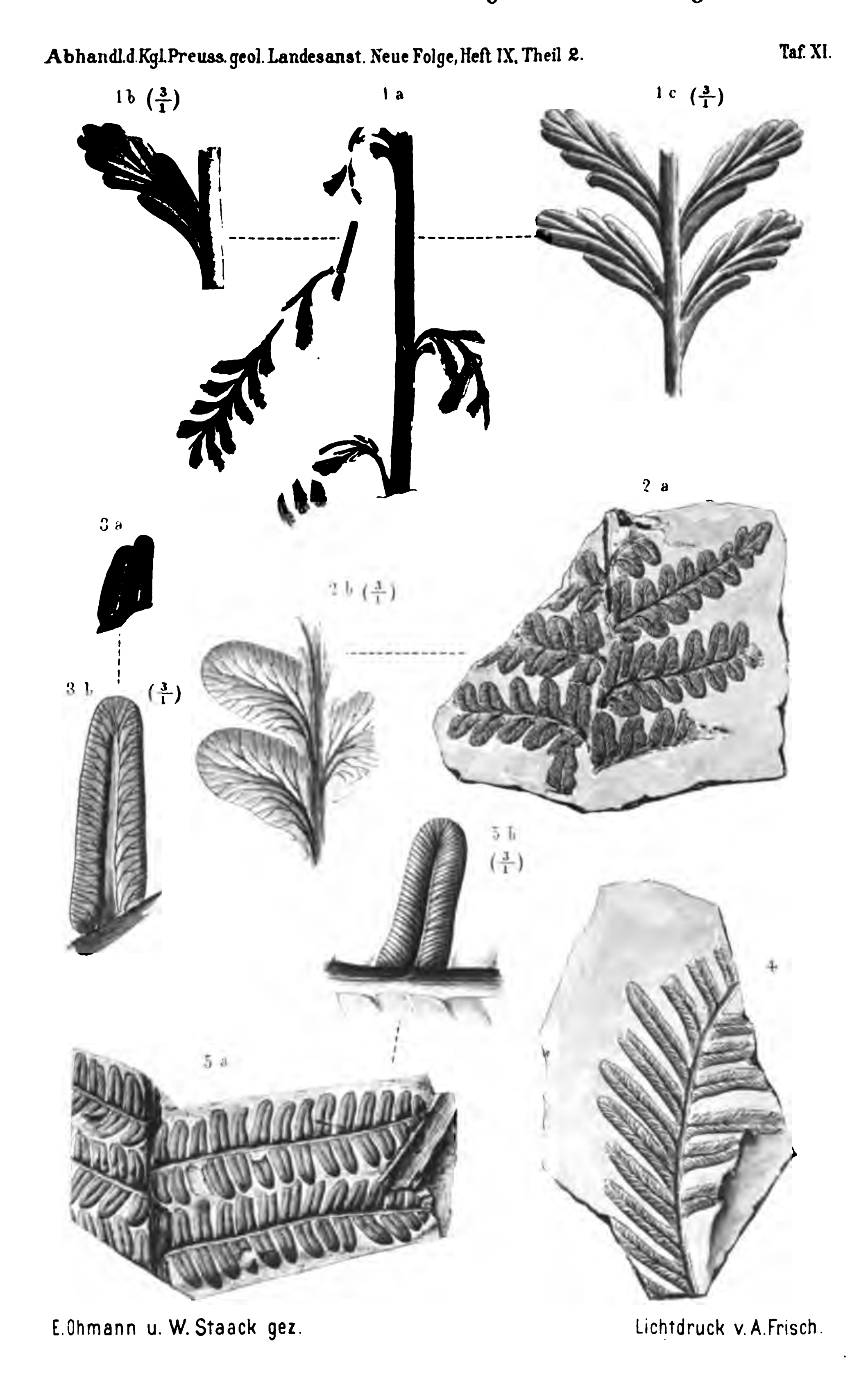
Fig. 2. *Pecopteris pinnatifida* (GUTBIER) SCHIMPER ex parte. — Ilmenau (MAHR'sche Sammlung). — Text S. 89.

Fig. 3. *Callipteridium crassinervium* n. sp. — Unterer Goldhelm bei Kammerberg. — Text S. 103.

Fig. 4. *Alethopteris Grandinii* (BRONGN.) GÖPPERT. — Manebach (BEYSCHLAG leg.). — Text S. 99.

Fig. 5. *Callipteridium subelegans* n. sp. — Manebach (BEYSCHLAG leg.). — Text S. 107. — Die Figur ist nicht ganz naturgetreu, vergl. zur Correctur derselben S. 107—108.

Abhandl. d. Kgl. Preuss. geol. Landesanst. Neue Folge, Heft IX, Theil 2. Taf. XI.



E. Ohmann u. W. Staack gez. Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel XII.

Fig. 1. *Pecopteris Pluckenetii* (SCHLOTH.) BRONGNIART. forma *Germarii*. — Ilmenau (MAHR'sche Sammlung). — Text S. 83.

Fig. 2—5. *Pecopteris Pluckenetii*. — Ilmenau (MAHR'sche Sammlung). — Text S. 82ff.

Fig. 6. *Pecopteris Pluckenetii* (SCHL.) BRONGNIART resp. *Sterzelii* ZEILLER. — Manebach, Grubenhalde (BEYSCHLAG leg. 1890). — Text S. 86.

Abhandl. d. Kgl. Preuss. geol. Landesanst. Neue Folge, Heft IX. Theil 2. Taf. XII.



E. Ohmann. gez. Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel XIII.

Fig. 1. *Callipteridium crassinervium* n. sp. — Ilmenau (MAHR'sche Sammlung). — Text S. 103.

Fig. 2. *Callipteridium Regina* (A. RÖMER em.) WEISS. — Caroline-Grube bei Stockheim (WEISS leg. 1880). — Text S. 104.

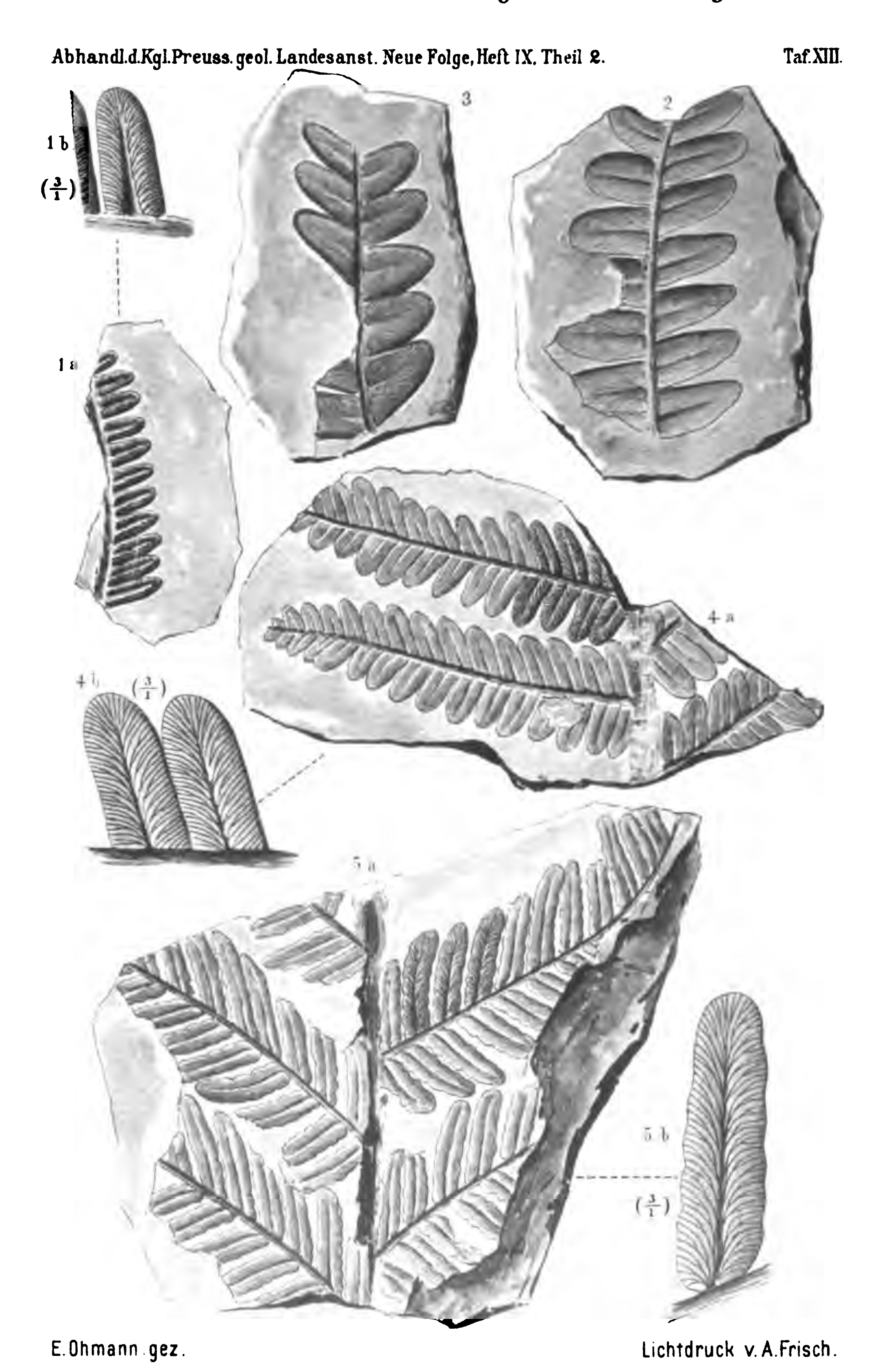
Fig. 3. *Callipteridium Regina* (RÖM. em.) W. oder *Callipteris conferta* (STERNBERG) BRONGNIART, fertil. -- Max-Schacht bei Stockheim (Münchener Sammlung). — Text S. 104 und 111.

Fig. 4. *Callipteridium subelegans* n. sp. — Oehrenkammer (Oberer Stolln) bei Winterstein (WEISS leg. 1878). — Text S. 107.

Fig. 5. *Pecopteris abbreviata* BRONGNIART. — Aus dem Tunnel am Kälberzähl bei Mehlis (LUX leg. 1892). — Text S. 76.

Abhandl. d. Kgl. Preuss. geol. Landesanst. Neue Folge, Heft IX. Theil 2.

Taf. XIII.



E. Ohmann gez.

Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel XIV.

Fig. 1. *Callipteris Naumannii* (GUTBIER) STERZEL. — *Walchia*-sandstein von der Stollenbachwand bei Schmalkalden (LUDWIG'sche Sammlung). — Text 111.

Fig. 2. *Callipteris Naumannii.* — Stockheim. — (C. RÜCKERT'S Sammlung). — Text S. 112.

Fig. 3. *Odontopteris* cf. *connata* A. RÖMER. — Stockheim (SARTORIUS leg. 1881). — Text S. 118.

Fig. 4. *Odontopteris osmundaeformis* (SCHLOTH. em.) ZEILLER, mit randständiger, pterisartiger Fructification. — Manebach (Jenenser Sammlung). — Text S. 33 und 119.

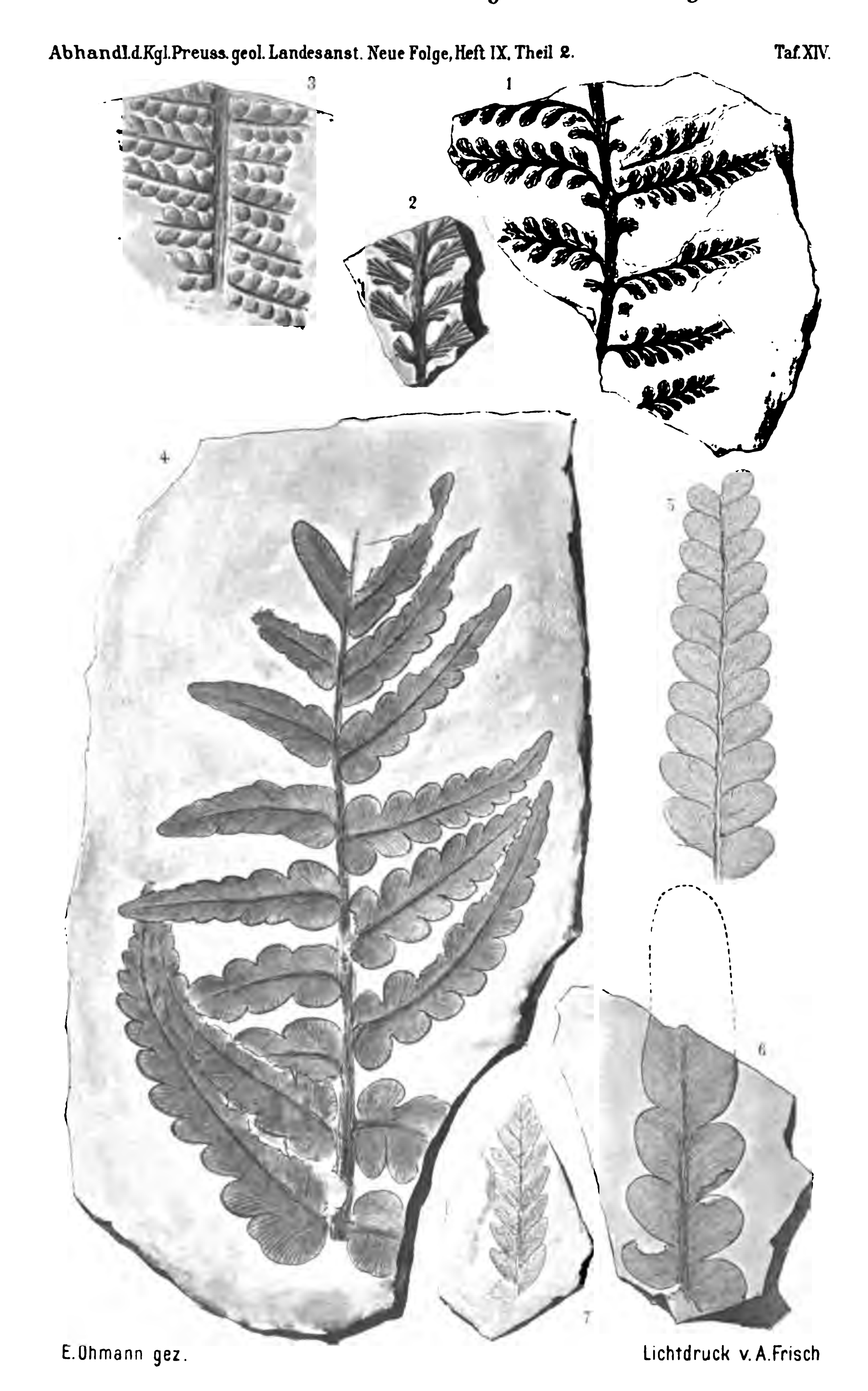
Fig. 5. *Odontopteris obtusa* BRONGNIART ex parte. — Stockheim (SARTORIUS leg. 1881). — Text S. 115.

Fig. 6. *Odontopteris subcrenulata* (ROST) ZEILLER em. — Ochsenwiese bei Breitenbach (SACHSE leg.). — Text S. 116.

Fig. 7. *Odontopteris Reichiana* GUTBIER em. — Aus dem Tunnel unter dem Kälberzähl bei Mehlis (LUX leg. 1892). — Text S. 118.

H. Potonié, Flora des Rothliegenden von Thüringen.

Abhandl. d. Kgl. Preuss. geol. Landesanst. Neue Folge, Heft IX. Theil 2. Taf. XIV.



E. Ohmann gez. Lichtdruck v. A. Frisch

Tafel XVI.

Fig. 1 und 2. *Neurodontopteris auriculata* (BRONGNIART em.) H. POTONIÉ. — Carolinegrube bei Stockheim (E. WEISS et SARTORIUS leg. 1880 und 1881). — Text S. 125.

Fig. 3. *Odontopteris subcrenulata* (ROST) ZEILLER em. — Oberhof. — Text S. 116 und 134.

Fig. 4. *Neuropteris cordata* BRONGNIART em. — Kammerberg (MAHR'sche Sammlung). — Text S. 135.

Fig. 5. *Neuropteris cordata*. — Blauer Stein am Mordfleck bei der Schmücke. — Text S. 135.



E Amberg u. E. Ohmann gez.

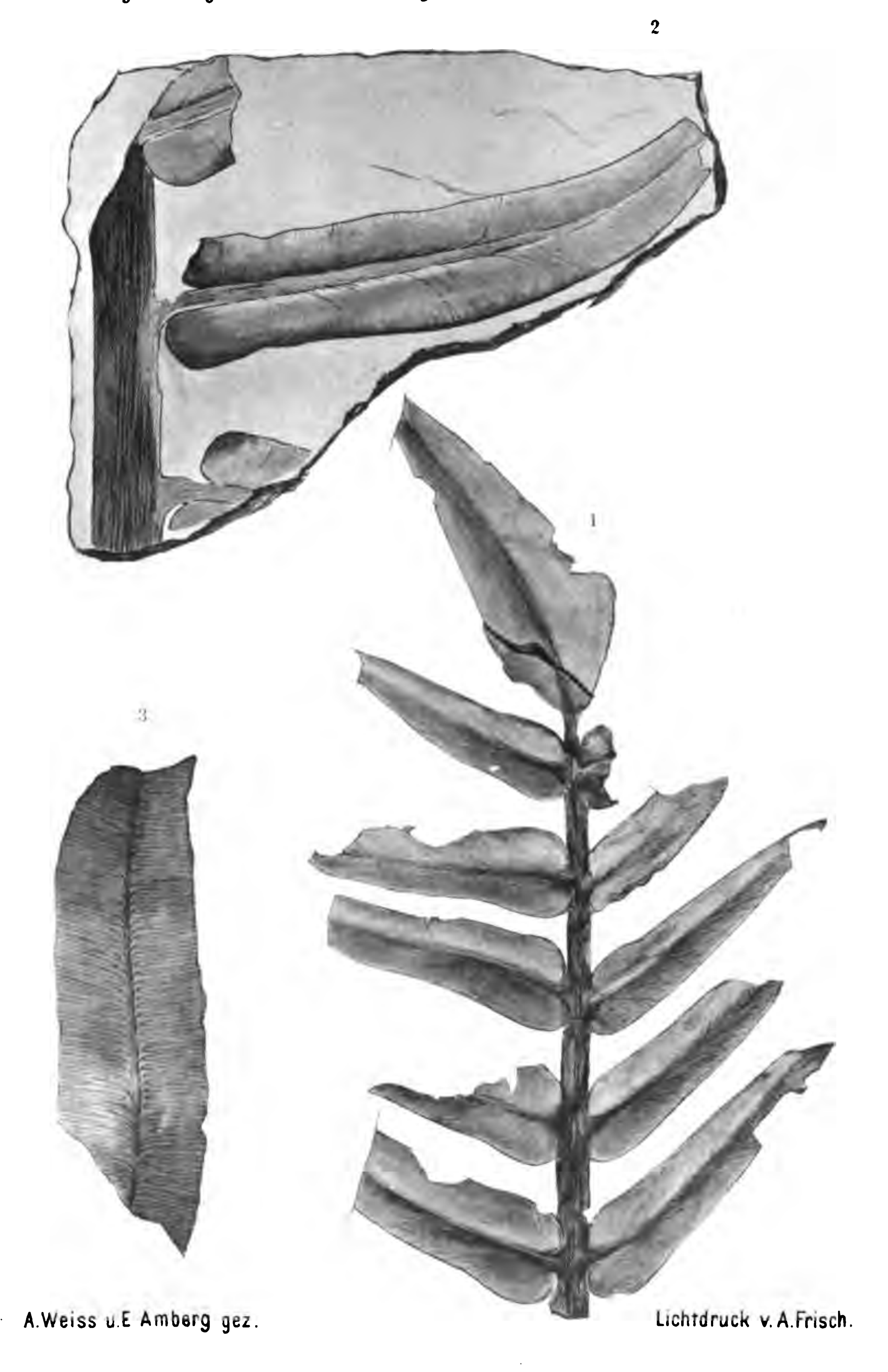
Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel XVII.

Fig. 1 und 2. *Neuropteris pseudo-Blissii* n. sp. — Ilmenau (MAHR'sche Sammlung). — Text S. 137.

Fig. 3. *Taeniopteris jejunata* GRAND'EURY. — Ilmenau (MAHR'sche Sammlung). — Text S. 145.

Abhandl. d. Kgl. Preuss. geol. Landesanst. Neue Folge, Heft IX. Theil 2. Taf. XVII.



A. Weiss u. E. Amberg gez. Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel XVIII.

Fig. 1. *Neuropteris Planchardii* ZEILLER. — Stockheim: Carolinegrube (E. WEISS leg. 1880). — Text S. 135.

Fig. 2—4. *Dictyopteris Schützei* A. RÖMER. — Kammerberg (MAHR'sche Sammlung). — Text S. 143.

Fig. 5. *Dictyopteris Schützei* — Manebach (F. BEYSCHLAG leg.). — Text S. 143.

Fig. 6 und 7. *Dictyopteris Schützei.* — Unterer Goldhelm bei Kammerberg (Stück Fig. 7 R. SCHEIBE leg. 1889). — Text S. 143.

Fig. 8. cf. Sporophyll von *Lepidostrobus Goldenbergii* SCHIMPER. — Grund zwischen Oberhof und dem Oberen Schweizerhaus (E. ZIMMERMANN leg. 1887). — Text S. 195.

Fig. 9 und 10. *Pecopteris pinnatifida* (GUTBIER) SCHIMPER ex parte. — Fructificirende Wedeltheilchen. — Unterstes linkes Seitenthal des Gabelbaches bei Gehlberg (R. SCHEIBE leg. 1890). — Text S. 89.

1 a

1 b ($\frac{2,5}{1}$)

7

3

6

2

4

5

8

10

9 a

9 b

E. Ohmann, E. Amberg u. W. Staack gez. Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel XIX.

Cyclopteris scissa Grand'Eury pro var.

Fig. 1. Combination von Druck und Gegendruck. — Das eine Exemplar in der Sammlung der Königl. Preuss. geologischen Landesanstalt, das andere im Besitze des Herrn Dr. J. G. Bornemann in Eisenach.

Fig. 2. Stückchen des Berliner Exemplares. **a**: Am Grunde wegpräparirte Fieder, um die Ansatzstelle der darunter liegenden Fieder b sichtbar zu machen.

Oehrenkammer bei Ruhla (Beyschlag und Bornemann leg. 16. VII. 1890). — Text S. 146.



E Amberg gez. Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel XX.

Fig. 1. *Aphlebia flabellata* (PRESL) POT. — Manebach (Jenenser Sammlung). — Text S. 156.

Fig. 2. *Dictyopteris Schützei* A. RÖMER. — Max-Schacht bei Stockheim (Sammlung C. RÜCKERT). — Text S. 143.

Fig. 3. cf. *Callipteris lyratifolia* (GÖPP.) GRAND'EURY. — Ochsenwiese bei Breitenbach (SACHSE lg. 1892). — Text S. 113.

Fig. 4. *Schizaeites angustus* n. sp. — Manebach. — Text S. 161.

Fig. 5. *Schizaeites foliaceus* n. sp. — Max-Schacht bei Stockheim (Münchener Sammlung). — Text S. 161.

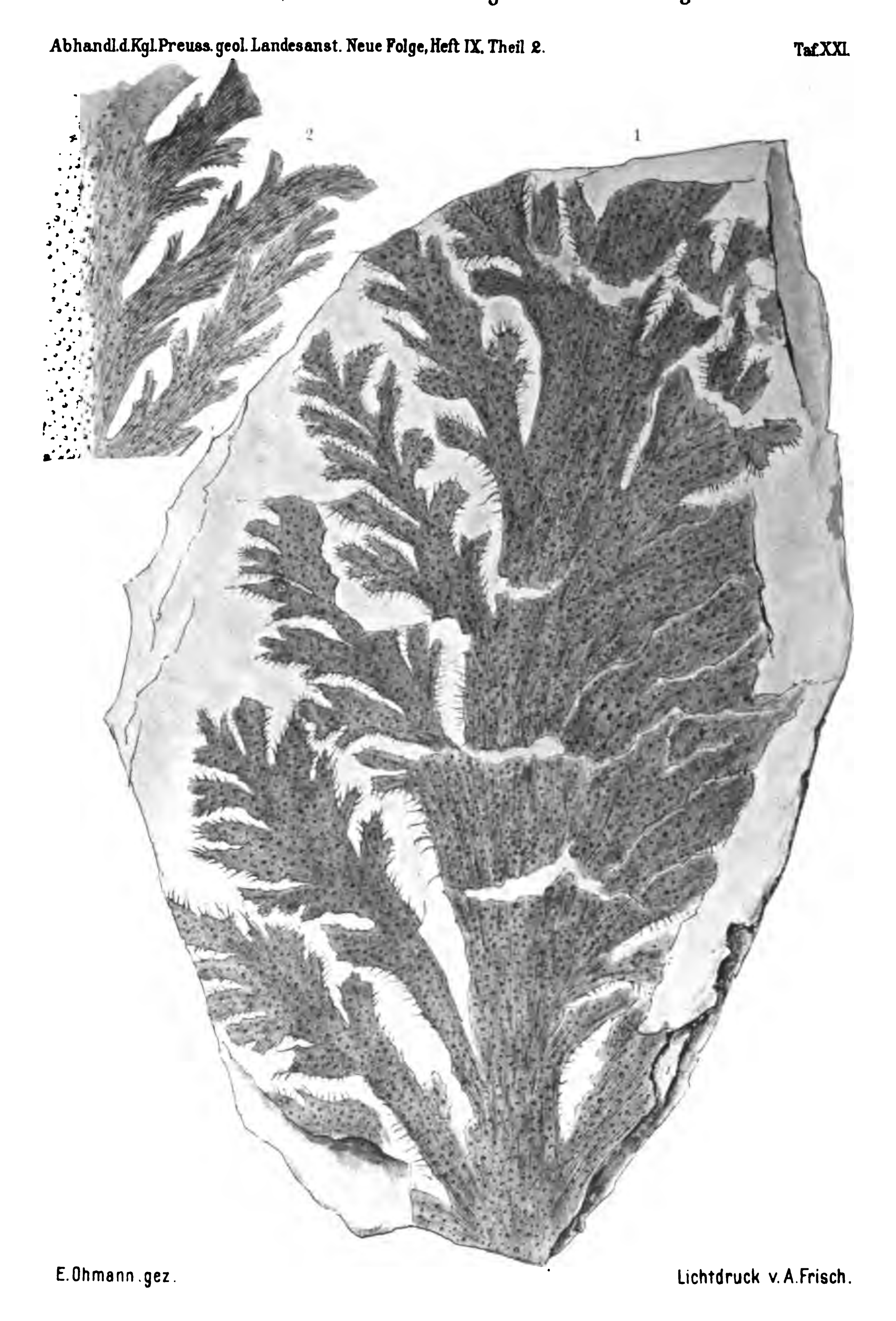
H. Potonié, Flora des Rothliegenden von Thüringen.



E. Ohmann. gez. Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel XXI.

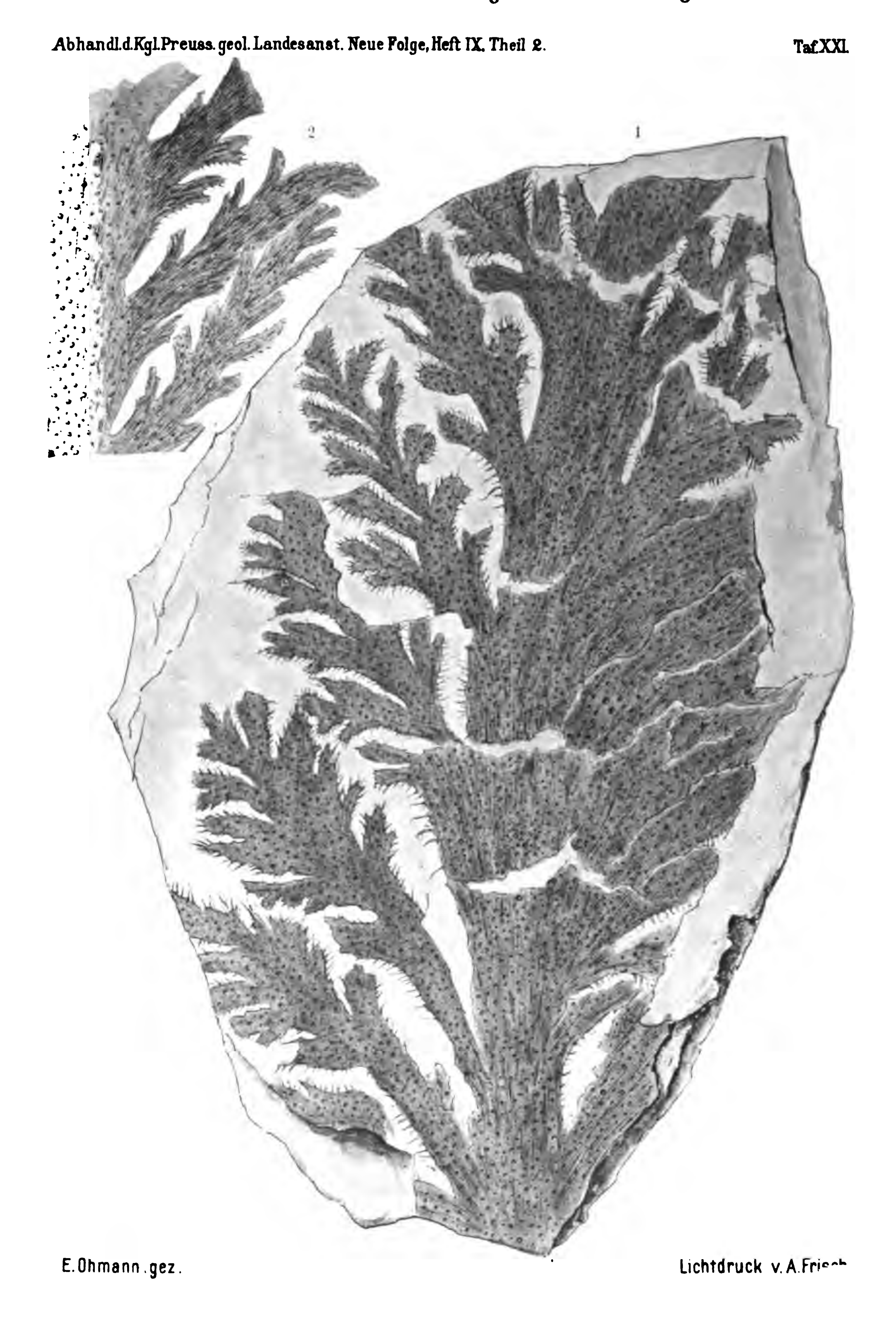
Aphlebia Erdmannii (GERMAR) H. POT. — Manebach (Jenenser Museum). — Text S. 158.



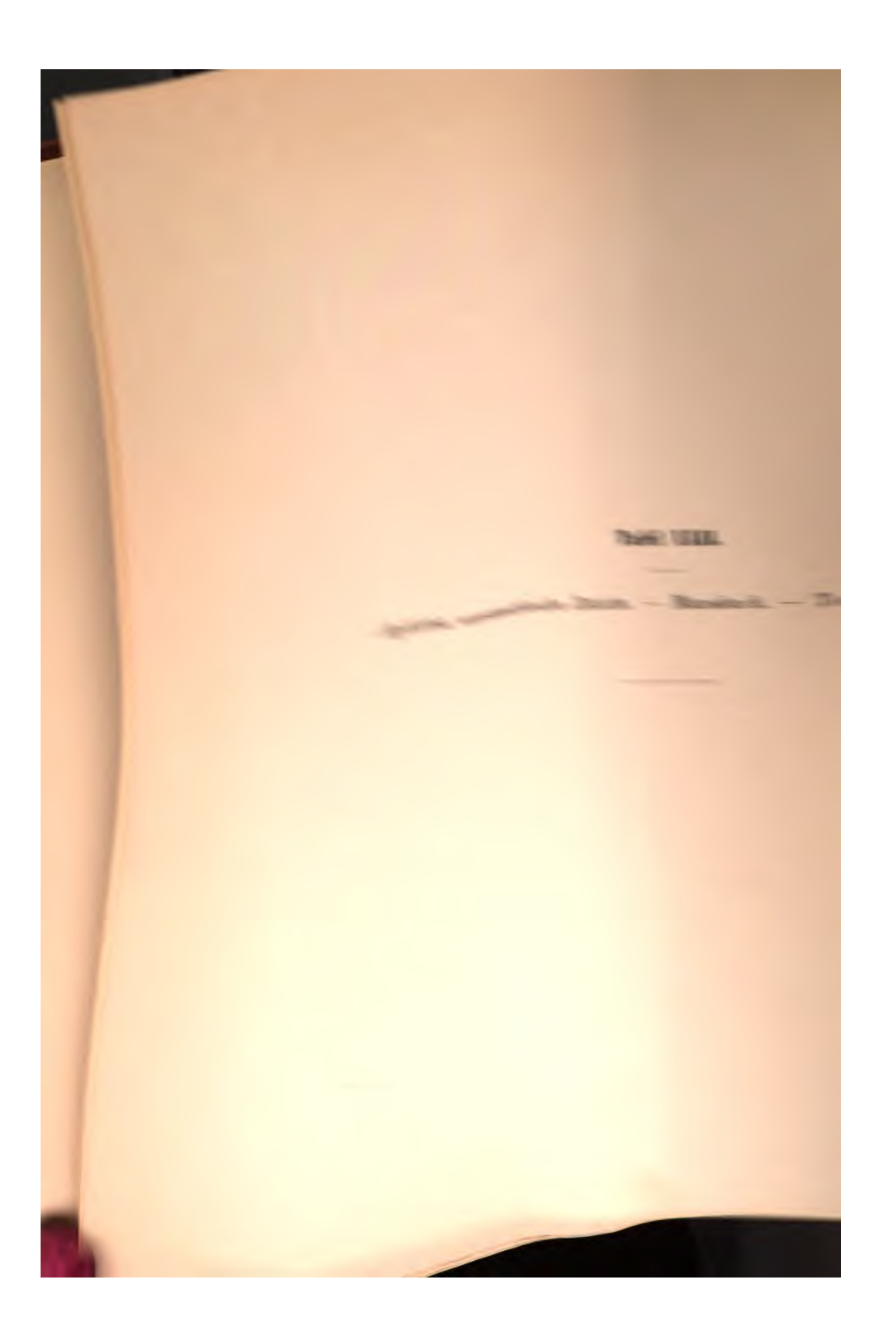
E. Ohmann gez. Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel XXI.

Aphlebia Erdmannii (GERMAR) H. POT. — **Manebach (Jenenser Museum).** — **Text S. 158.**



E. Ohmann gez. Lichtdruck v. A. Frisch



Taf. XXII.



Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel XXII.

Aphlebia acanthoides Zeiller. — Manebach. — Text S. 155.

Taf. XXII.



Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel XXIII.

Fig. 1. *Aphlebia Germarii* ZEILLER. — Ilmenau (MAHR'sche Sammlung). — Text S. 157.

Fig. 2. *Cyclopteris* cf. *trichomanoides* BRONGN. — Ochsenwiese bei Breitenbach (SACHSE leg. 1892). — Text S. 146.

Fig. 3. *Pecopteris Bucklandii* BRONGN. — Kammerberg (HENRICI ded.). — Text S. 96.

Fig. 4. *Alethopteris Grandinii* (BRONGN.) GÖPP. — Kammerberg: Karl-August-Schacht (BEYSCHLAG leg.) — Text S. 99.

Fig. 5. *Alethopteris Grandinii*. — Ilmenau (MAHR'sche Sammlung). — Text S. 99.

H. Potonié, Flora des Rothliegenden von Thüringen.

Abhandl. d. Kgl. Preuss. geol. Landesanst. Neue Folge, Heft IX. Theil 2.

Taf. XXIII.

3 a

3 b ($\frac{3}{1}$)

2

1

4

5

E. Ohmann. gez.

Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel XXIV.

Fig. 1. *Annularia stellata* (SCHLOTH.) WOOD. D. R. = Diaphragma-Ring. Sch. = Scheibenförmige Scheide. L. = Leitbündel. — Kammerberg (MAHR'sche Sammlung). — Text S. 162.

Fig. 2. *Annularia stellata* mit zugespitzten (a), spitzigen (b) und stumpfen (c) Blättern. — Ilmenau. — Text S. 162.

Fig. 3. *Annularia stellata.* — Kammerberg (MAHR'sche Sammlung). — Text S. 162.

Fig. 4 u. 5. Blattstücke von *Annularia stellata*, Fig. 4 von unten, Fig. 5 von oben gesehen. — S. = Häutige Blattsäume. M. = Oberseits leistenförmig vorgewölbte, unterseits rinnig erscheinende, vielleicht die Spaltöffnungentragenden Mesophyllbänder. N. = den Mittelnerven enthaltende mittlere Mesophyllbänder. — Ilmenau (COTTA'sche Sammlung). — Text S. 162.

Fig. 6. Blattstück von *Annularia stellata.* — K. = Kohlig erhaltene Blattreste. In der Mitte fehlt das Kohlehäutchen, sodass der Abdruck (das Negativ) der Blattunterseite mit punktförmigen Haarnarben zum Vorschein kommt. — Ilmenau (MAHR'sche Sammlung). — Text S. 162.

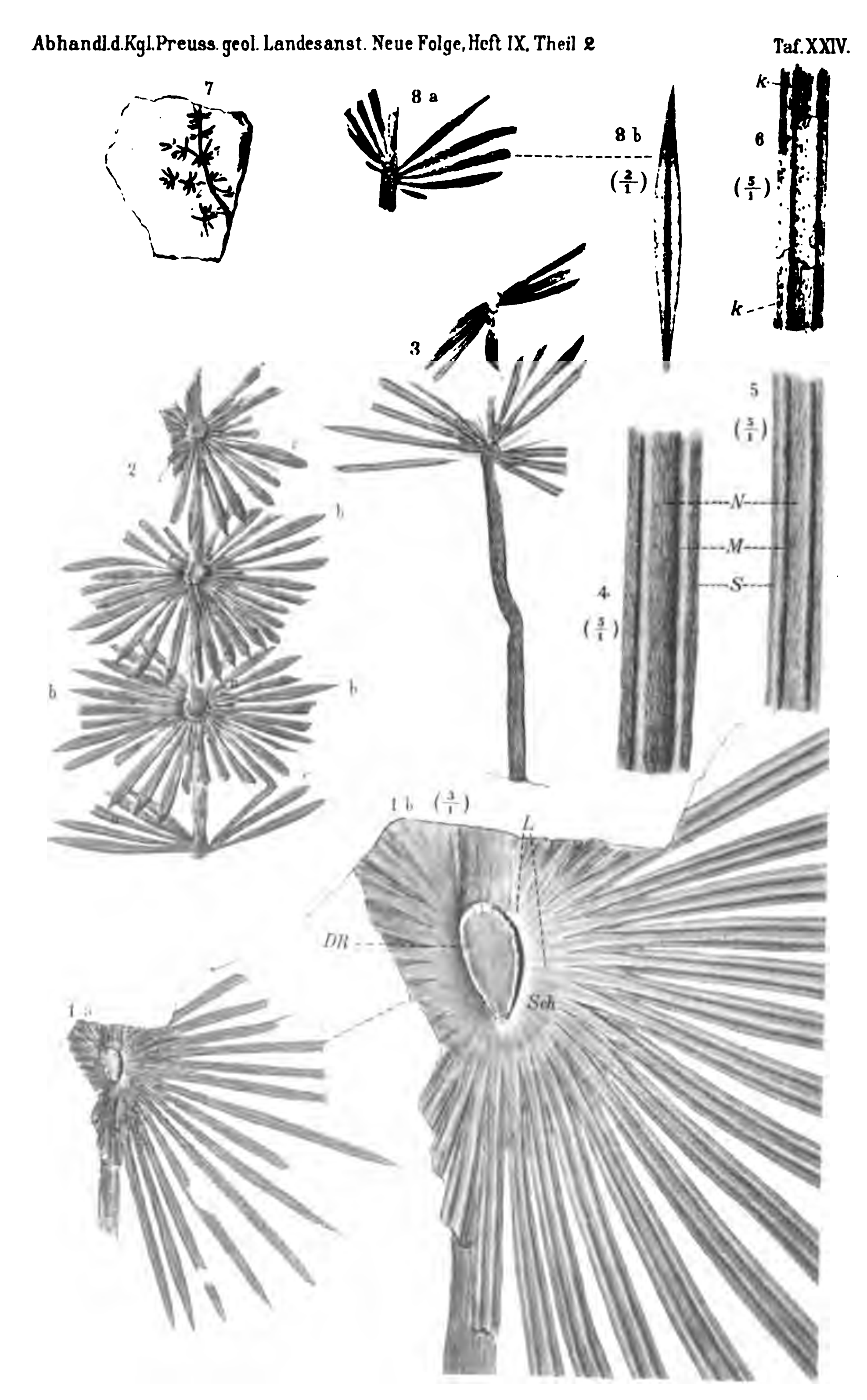
Fig. 7. *Annularia spicata* (GUTB.) SCHIMP. — Max-Schacht bei Stockheim (C. RÜCKERT'sche Sammlung). — Text S. 175.

Fig. 8. *Asterophyllites equisetiformis* (SCHLOTH.) BRONGN. — Ilmenau (COTTA'sche Sammlung). — Text S. 176.

H. Potonié, Flora des Rothliegenden von Thüringen.

Abhandl. d. Kgl. Preuss. geol. Landesanst. Neue Folge, Heft IX, Theil 2

Taf. XXIV.



E. Ohmann gez.

Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel XXV.

Fig. 1. *Equisetum maximum* LAMARCK. — 1a = Sprossstück mit einer Scheide, an welcher zwei Blätter an der gemeinsamen Commissur vollständig von einander getrennt sind. 1b = Zwei Blätter von aussen (morphologisch „von unten“) gesehen. S. = Häutiger Blattsaum. Sp. = Spaltöffnungszeilen des Mesophylls. N. = Nerv (Leitbündel). — Text S. 170, 172, 181 u. 182.

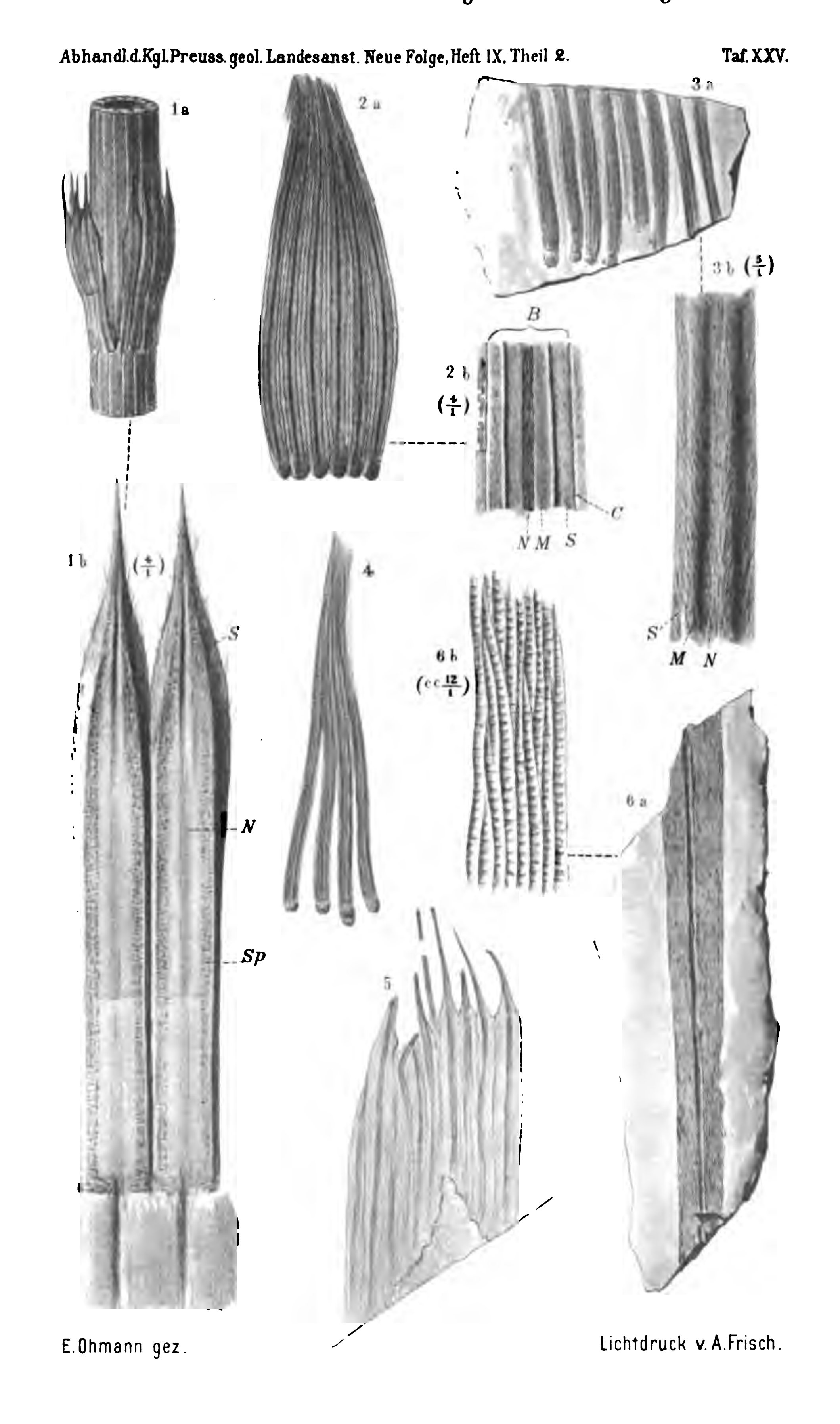
Fig. 2. *Equisetites zeaeformis* (SCHLOTH.) ANDRÄ. — B. = Ein Blatt von der einen Commissur C. bis zur anderen. S. = Blattsaum. M. = Mesophyll. N. = Nerv. — Ilmenau (MAHR'sche Sammlung). — Text S. 179.

Fig. 3. *Equisetites zeaeformis*. — 3b ein Blattstück von der Oberseite gesehen. S. = Blattsaum. M. = Leistenförmig vorgewölbtes, vielleicht die Spaltöffnungen tragendes Mesophyllband. N. = Mittleres Mesophyllband mit dem Nerven. — Blauer Stein am Mordfleck. — Text S. 179.

Fig. 4. *Equisetites zeaeformis*. — Wahrscheinlich vom Blauen Stein (lose gefunden am Schneekopf) (E. ZIMMERMANN leg. 1890). — Text S. 179.

Fig. 5. *Equisetites Vanjolyi* ZEILLER. — Max-Schacht bei Stockheim (Münchener Sammlung). — Text S. 183.

Fig. 6. Wurzelrest von *Calamites* cf. *Suckowii* BRONGN. — 6a = Ein Stückchen der Wurzeloberfläche in cc. $^{12}/_{1}$. — Kammerberg (HENRICI ded.). — Text S. 184.

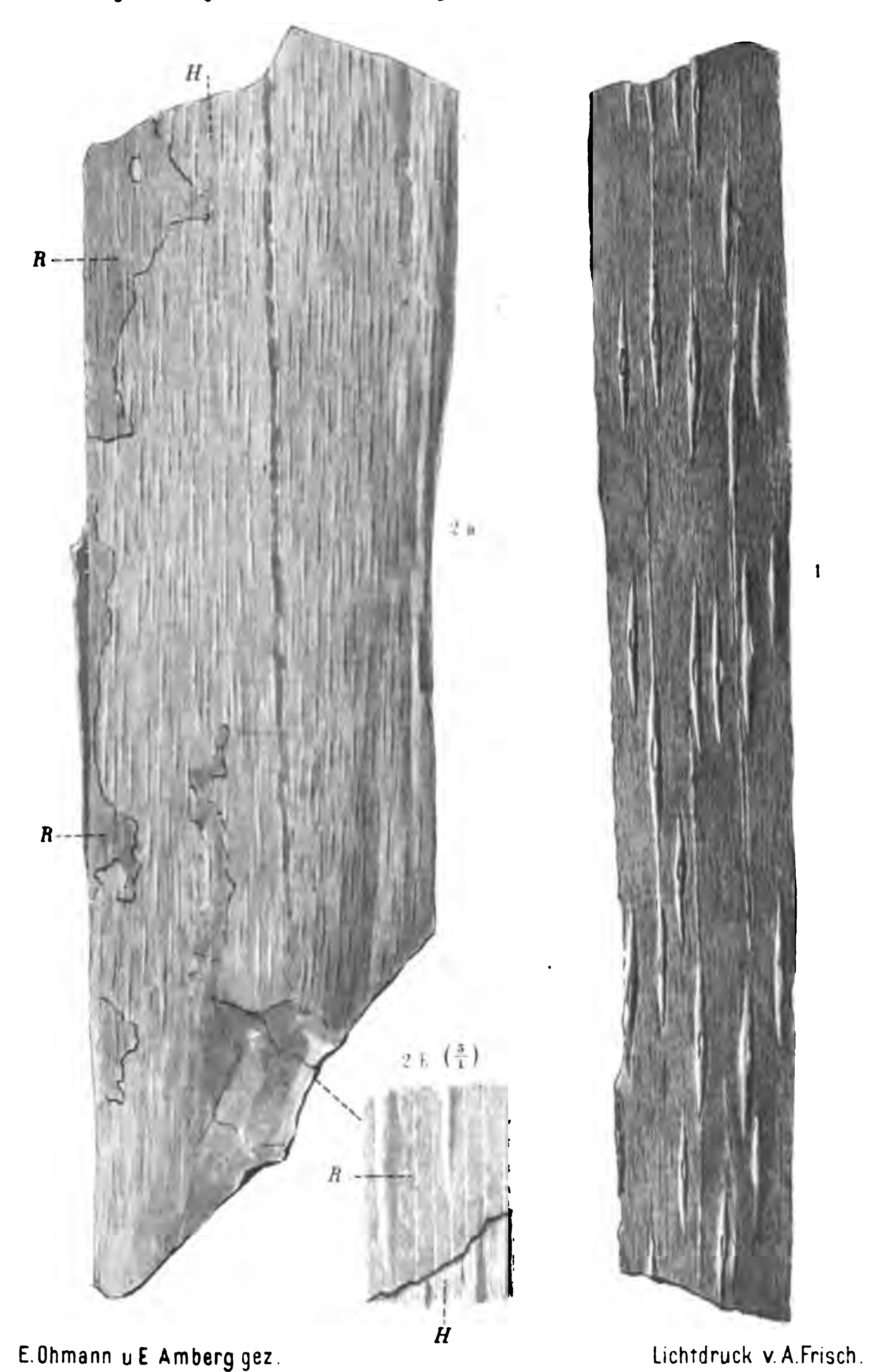


E. Ohmann gez. Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel XXVI.

Fig. 1. *Aspidiopsis coniferoides* n. sp. var. *major*. — Ilmenau (MAHR'sche Sammlung). — Text S. 242.

Fig. 2. *Aspidiopsis coniferoides* var. *minor*. — R. = kohlige Rindenreste. H. = Holzoberfläche. — Oberhalb Kammerberg bei Ilmenau (E. ZIMMERMANN leg. 3. IX. 1883). — Text S. 242.



E. Ohmann u E. Amberg gez. Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel XXVII.

Fig. 1. *Sigillaria* cf. *Brardii* BRONGNIART em. — Oehrenkammer (BEYSCHLAG leg. 1890). — Text S. 190, 193.

Fig. 2. *Sigillaria Brardii.* — Manebach (SCHLOTHEIM'sche Sammlung). — Text S. 190.

Fig. 3. *Sigillaria* typ. *orbicularis* BRONGNIART. — Stockheim (C. RÜCKERT'sche Sammlung). — Text S. 194.

Fig. 4. *Aspidiopsis* - Erhaltungszustand von *? Lepidodendron* cf. *rimosum* STERNBERG. — Oehrenkammer bei Ruhla. — Text S. 190.

Fig. 5. cf. Sporophyll von *Lepidostrobus hastatus* LESQUEREUX. — Friedrichroda: Rücken zwischen Nesselbach- und Langebachthal (WEISS leg. 1876). — Text S. 196.

Fig. 6. cf. Sporophyll von *Lepidostrobus hastatus* LESQUEREUX. — Stockheim (RÜCKERT'sche Sammlung). — Text S. 196.

Fig. 7. Sporophyll von *Gomphostrobus bifidus* (E. GEINITZ) ZEILLER. — Max-Schacht bei Stockheim (C. RÜCKERT'sche Sammlung). — Text S. 197.

Fig. 8. Sporophyll von *Gomphostrobus bifidus.* — Friedrichroda: Steinbruch am oberen Ende der Stadt (WEISS leg. 1887). — Text S. 197.

Fig. 9. *Ullmannia Bronnii* GÖPPERT. — Friedrichroda: zwischen Nesselbachthal und Langenbachthal (E. WEISS leg. 1876). — Text S. 230, 232.

Fig. 10. *Ullmannia Bronnii.* — Steinbruch am oberen Ende von Friedrichroda (E. WEISS leg. 1887). — Text S. 230, 232.

Fig. 11. *Ullmannia Bronnii.* — Friedrichroda: Strasse an der Kniebreche (WEISS leg.). — Text S. 230, 232.

Fig. 12. *Walchia filiciformis* (SCHLOTH.) STERNBERG. — Kleines Leinathal (BEYSCHLAG leg. 1890). — Text S. 218 ff.

Fig. 13. *Walchia filiciformis*- oder *Gomphostrobus bifidus*-Sprossstück. — Winterstein: am Wege östlich der kahlen Kuppe und südlich des Fuhrsteines (WEISS leg. 1878). — Text S. 218.

Tafel XXVIII.

Fig. 1. *Gomphostrobus bifidus* (E. Geinitz) Zeiller. — Zapfenförmiger Sporophyllstand am Gipfel eines Laubblattsprosses. — Aus dem Perm von Lodève in Frankreich. — Directe Reproduction nach Marion. — Text S. 197.

Fig. 2. *Gomphostrobus bifidus*. — Von dem Laubblätter tragenden Sprosstheil abgebrochener Sporophyllstand. — Sonst wie 1. — Text S. 197.

Fig. 3. *Gomphostrobus bifidus*. — Sporophyll mit fehlender Basis. — Sonst wie 1. — Text S. 197.

Fig. 4. *Gomphostrobus bifidus*. — Sporophyll nach E. Geinitz mit noch anhaftendem Sporangium. Vergl. zur Correctur dieser Zeichnung S. 198. — Aus dem Brandschiefer der unteren Dyas von Weissig bei Pillnitz in Sachsen. — Text S. 197.

Fig. 5. *Gomphostrobus bifidus*. — Sporophyll mit fehlendem Sporangium, aber mit Narben der Ansatzstelle des Sporangiums b und des Sporophylls an der Stengelaxe a; c epidermaler Fetzen der Stengelaxe. — Aus dem Steinbruch an der Schneidemühle oberhalb Friedrichroda (E. Weiss leg. 1885). — Text S. 197.

Fig. 6. *Gomphostrobus bifidus*. Sporophyll. — Oberhof: an der Strasse nach Ohrdruff (E. Weiss leg. 1882). — Text S. 197.

Fig. 7. *Gomphostrobus bifidus*. Sporophyll. — Steinbruch an der Schaumburgmühle bei Friedrichroda (E. Weiss leg. 1887). — Text S. 197.

Fig. 8. cf. *Gomphostrobus bifidus*. Laubsprossstück. — Fundort etc. wie Fig. 7. — Text S. 198 und 220.

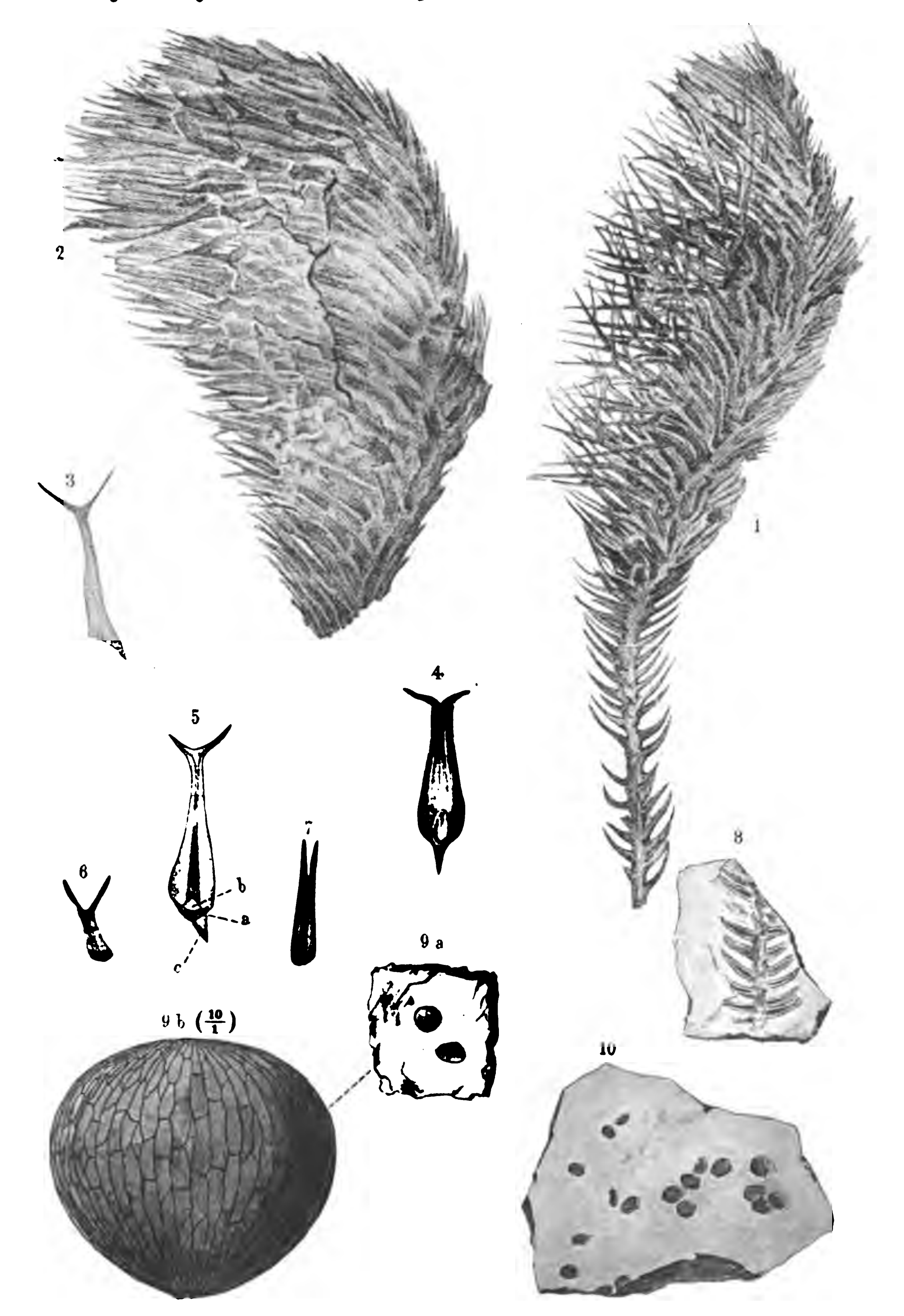
Fig. 9. *Sporangites* sp., Sporangien. — Oberes Gartenthal, am Forstmeistersweg bei Kammerberg (F. Beyschlag und R. Scheibe leg. 1889). — Text S. 185.

Fig. 10. *Sporangites* an *Stachannulariae*. Sporangien-Haufen. — Kammerberg bei Ilmenau (E. Zimmermann leg.). — Text S. 185.

H. Potonié, Flora des Rothliegenden von Thüringen.

Abhandl. d. Kgl. Preuss. geol. Landesanst. Neue Folge, Heft IX. Theil 2.

Taf. XXVIII.



E. Ohmann u. E Amberg gez.

Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel XXIX.

Fig. 1 u. 2. *Dicranophyllum gallicum* GRAND'EURY. — Beblätterte Sprosse. — Stockheim (SARTORIUS leg. 1881). — Text S. 233.

Fig. 3 u. 4. *Abietites Zimmermannii* n. sp. Benadelte Sprossstücke. — Oberer grosser Sterngrund, Nordwest-Seite (E. ZIMMERMANN leg. 1891). — Text S. 214.

Fig. 5. *Zamites carbonarius* RENAULT em. — Ein beblättertes Sprossstück und ein Blatt. — Stockheim (SARTORIUS leg. 1881). — Text S. 210.

2

1

4b $(\frac{3}{1})$

5a

5b $(\frac{2}{1})$

3

4a

E. Ohmann u. A. Weiss gez. Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel XXX.

Fig. 1. cf. *Walchia imbricata* SCHIMPER. — a = verzweigtes Sprosssystem, b—d = unverzweigte Sprossstücke. Sonst auf der Platte eine Anzahl sog. fossiler Regentropfen. — Oehrenkammer (J. G. BORNEMANN leg. 16. VII. 1890. — BORNEMANN'sche Sammlung). — Text S. 225, 227.

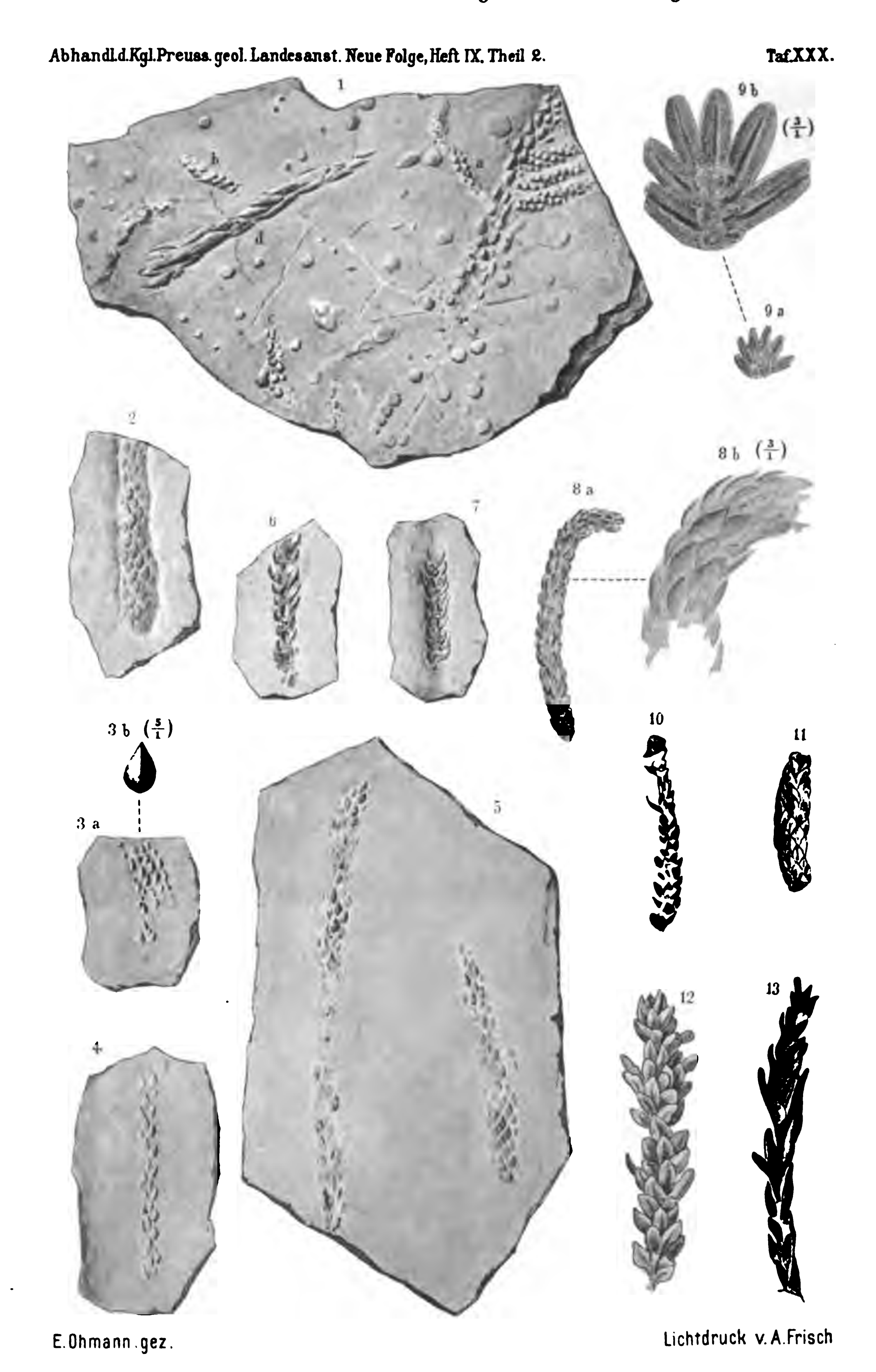
Fig. 2. cf. *Walchia imbricata*. — Plattenbruch am Treffpunkt der Abth. 103, 104, 106, 107, 108 südlich der Schmücke (E. ZIMMERMANN leg. 1891). — Text S. 225.

Fig. 3—7. cf. *Walchia imbricata*. — Fig. 3b ein einzelnes Blatt. — Neuer Bahnhof Mehlis unfern der Landesgrenze (BEYSCHLAG und ZIMMERMANN leg. 1890). — Text S. 225.

Fig. 8. cf. *Ullmannia Bronnii* GÖPPERT. — Steinbruch an der Schaumburgmühle bei Friedrichroda (E. WEISS leg. 1887). — Text S. 230.

Fig. 9. *Ullmannia Bronnii*. — Fundort u. s. w. wie Fig. 8.

Fig. 10—13. *Ullmannia Bronnii*. — Aus dem Zechstein von Frankenberg. — Copien nach J. C. ULLMANN. — Text S. 228.



E. Ohmann gez. Lichtdruck v. A. Frisch

Tafel XXXII.

Fig. 1. cf. *Spongillopsis* typ. *dyadica* H. B. GEINITZ. — Cabarz, Hohlweg im Wald westlich vom Ort, südöstlich von Fischbach (WEISS leg. 1879). — Text S. 18.

Fig. 2. *Baiera digitata* (BRONGN.) HEER. — Kniebreche (v. FRITSCH leg. 1876). — Text S. 237.

Fig. 3. *Radicites dichotoma* n. sp. — Aus dem Tunnel unter dem Kälberzähl beim Bahnhof Mehlis (LUX leg. 1892). — Text S. 262.

Fig. 4. Wurzel von *Selaginella lepidophylla* nach einem Herbar-Exemplar. — Sierra de diablo in Texas (J. WALTHER leg. 1891). — Text S. 262.

Fig. 5 u. 6. *Samaropsis* cf. *socialis* (GRAND'EURY) POT. — Max-Schacht bei Stockheim (C. RÜCKERT'sche Sammlung). — Text S. 253.

Fig. 7. *Cardiocarpus cerasiformis* (GUTB.) POT. — 7a u. 7b dasselbe Exemplar von zwei verschiedenen Seiten aus gesehen. — Stockheim (C. RÜCKERT'sche Sammlung). — Text S. 255.

Fig. 8. *Trigonocarpus Schultzianus* GÖPP. et BERGER. — Max-Schacht bei Stockheim (RÜCKERT'sche Sammlung, der Gegendruck in der Münchener Sammlung). — Text S. 257.

Fig. 9. *Rhabdocarpus Stockheimianus* n. sp. — Max-Schacht bei Stockheim (C. RÜCKERT'sche Sammlung). — Text S. 256.

Fig. 10. *Rhabdocarpus* typ. *subangulatus* GÖPP. — Ochsenwiese bei Breitenbach. — Text S. 256.

Fig. 11. *Rhabdocarpus* cf. *lagenarius* (STERNBG.) POT. — Max-Schacht bei Stockheim (C. RÜCKERT'sche Sammlung). — Text S. 256.

Fig. 12 u. 13. *Samaropsis Crampii* (HARTT) POT. — Max-Schacht bei Stockheim (Münchener Sammlung). — Text S. 253.

Abhandl. d. Kgl. Preuss. geol. Landesanst. Neue Folge, Heft IX. Theil 2. Taf. XXXII.



E. Ohmann. gez. Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel XXXIII.

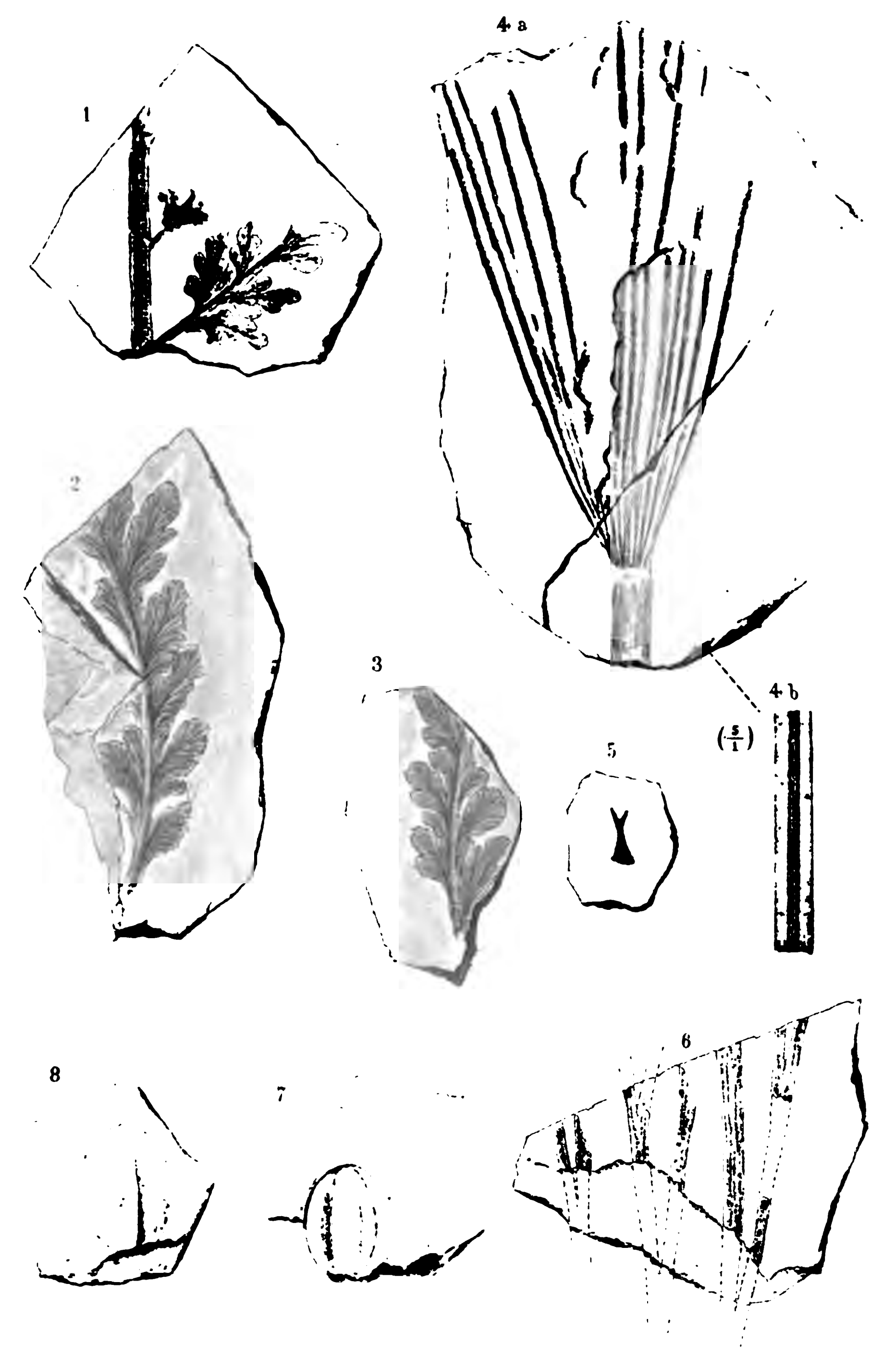
Fig. 1—3. *Sphenopteris germanica* WEISS. — Protritonschichten an der Strasse von Oberhof nach der Oberen Schweizerhütte (E. ZIMMERMANN leg. 1892). — Text S. 38.

Fig. 4. *Asterophyllites longifolius* (STERNB.) BRONGN. — Protritonschichten bei Oberhof an der Strasse nach der Oberen Schweizerhütte (E. ZIMMERMANN leg. 1892). — Text S. 178.

Fig. 5. *Gomphostrobus bifidus* (E. GEINITZ) ZEILLER. — Protritonschichten bei Oberhof an der Strasse nach der Oberen Schweizerhütte (E. ZIMMERMANN leg. 1892). — Text S. 197.

Fig. 6. cf. *Baiera digitata* (BRONGN.) HEER. — Protritonschichten bei Oberhof an der Strasse nach der Oberen Schweizerhütte (E. ZIMMERMANN 1892). — Text S. 237.

Fig. 7 u. 8. *Trigonocarpus Noeggerathii* (STERNB. em.) BRONGN. em. — Anstehend auf Curve 1900 in dem von der Schützenwiese abfliessenden Fallbächer Graben westlich von Oberhof (E. ZIMMERMANN leg. 1892). — Text S. 258.

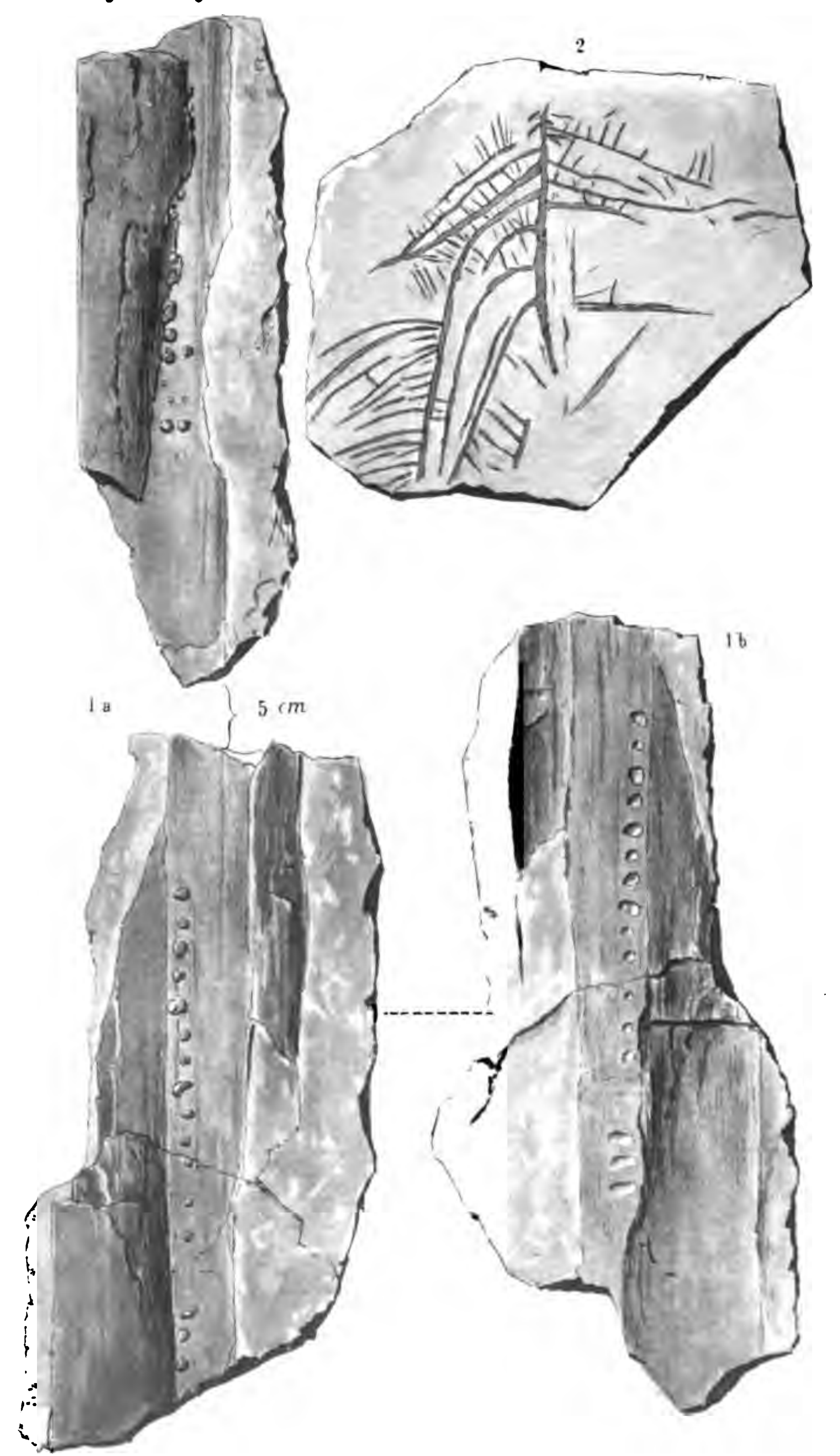


E. Ohmann gez. Lichtdruck v. A. Frisch.

Tafel XXXIV.

Fig. 1. *Ilsaephytum Gerae* n. sp. — 1b ist ein Wachsabdruck des unteren Endes von 1a. — Thal der Wilden Gera, unter dem Raubschloss. (Graue Schichten unter dem rothen Conglomerat). (E. ZIMMERMANN leg. 1890). — Text S. 259.

Fig. 2. *Radicites capillacea* (L. et H.) POT. — Steinbruch am nördlichen Teuschlesberg beim Stutenhaus, nahe dem Nordrand von Blatt Schleusingen (E. ZIMMERMANN leg. 1889). — Text S. 261.



E. Ohmann gez.

Lichtdruck v. A. Frisch.

